Всесоюзный Институт Прикладной Ботаники и Новых Культур
и Государственный Институт Опытной Агрономии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 35 е
к „Трудам по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции“.

МЕТОДИКА
СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА И КОНОПЛИ

ТРУДЫ ПЕРВОГО СОВЕЩАНИЯ ПО СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА И КОНОПЛИ
26—30 июня 1928 г.

Под редакцией
Заведывающего Отделом Генетики и Селекции В.И.П.Б. и Н.К.
проф. В. Е. ПИСАРЕВА

METHODS
OF FLAX AND HEMP BREEDING

TRANSACTIONS OF THE CONFERENCE ON FLAX AND HEMP BREEDERS
26—30 June 1928.

Edited
by the Chief of the Section of Genetics and Plant Breeding
of the Institute of Applied Botany and New Cultures
Prof. V. E. PISSAREV

ЛЕНИНГРАД — 1929 — LENINGRAD

„ПЕЧАТНЯ“
ТИПОГРАФИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-
КООПЕРАТИВНОЙ АРТЕЛИ
ЛЕНИНГРАД, ПРАЧЕШНЫЙ, 6
ТЕЛЕФОН 1-25-06
ЛЕНИНГР. ОБЛАСТЛИТ
№ 29550
ЗАК. 2287
1000
33 л.

Всесоюзный Институт Прикладной Ботаники и Новых Культур
и Государственный Институт Опытной Агрономии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 35-е
к „Трудам по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции“.

МЕТОДИКА
СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА И КОНОПЛИ

ТРУДЫ ПЕРВОГО СОВЕЩАНИЯ
ПО СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА И КОНОПЛИ
26—30 июня 1928 г.

Под редакцией
Заведывающего Отделом Генетики и Селекции В.И.П.Б. и Н.К.
проф. В. Е. ПИСАРЕВА

~~4453~~
8622

METHODS
OF FLAX AND HEMP BREEDING

TRANSACTIONS OF THE CONFERENCE
ON FLAX AND HEMP BREEDERS
26—30 june 1928.

Editet
by the Chief of the Section of Genetics and Plantbreeding
of the Institut of Applied Botany and New Cultures
Prof. V. E. PISSAREV

ЛЕНИНГРАД — 1929 — LENINGRAD

ОГЛАВЛЕНИЕ

CONTENT

стр.

От редактора 1

Кушнер, Б. А. Основные задачи Совещания 7

Дьяконов, Н. А. О методах селекции льна на волокно отдела селекции Псковской опытной сельскохозяйственной станции 15

Сорокин, С. П. К вопросу о методике работ по селекции на Западной Областной с.-х. опытной станции 33

Ренард, К. Г. К вопросу о недостаточности научного обоснования селекции льна 57

Матвеев, Н. Д. О методике селекции льна на первых ступенях работы 86

Хохлов, В. Н. Лен-долгунец в Орловской и Тульской губерниях . . . 113

Шиманович, С. Ю. К методике селекции льна-долгунца 129

Курдюмова, О. П. и Писарев, В. Е. К вопросу о применении анатомического метода при селекции льна на волокно 197

Клубов, В. С. Решения некоторых методологических вопросов обработки и оценки больших и малых навесок по льну и пеньке . . . 213

Лебедев, А. Д. Технический анализ соломы сортов льна для целей селекции 229

Ячевский, А. А. Перспективы фитопатологических исследований в отношении болезней льна 329

Лебедянцев, А. Н. К вопросу о влиянии удобрений на лен и коноплю 341

Введенский, Д. И. Биологические минимумы русской конопляной культуры 355

Введенский, Д. И. К методике и ближайшим задачам селекции конопли на волокно 407

Введенский, Д. И. Изменчивость и корреляция признаков конопляного стебля 453

Залесский, П. П. К вопросу об осуществлении плановых мероприятий по селекции и сортоводству льна и конопли в части работ с.-х. опытных учреждений РСФСР 475

Айнсон, Г. П. Мероприятия по улучшению посевного материала льна-долгунца в период недостатка селекционных чистолинейных семян . 485

Приложение 499

S. Shimanovicz. Flax and Hemp Breeding in U. S. S. R. 503

ОТ РЕДАКЦИИ

По инициативе Правления Всероссийского Центрального Кооперативного Союза Льноводов и Коноплеводов 26—30 июня 1928 г. было созвано в Москве первое Совещание работников по селекции льна и конопли Союза С. С. Р.

Следует отметить полную своевременность такого Совещания, т. к. вопросы селекции и семеноводства льна-долгунца и конопли являются одними из основных вопросов в общем комплексе мероприятий по восстановлению и дальнейшему развитию льноводства и коноплеводства.

По окончании Совещания было признано полезным напечатать его работы, и здесь следует отметить, что настоящая книга обязана своим появлением в свет „Льноцентру“, отпустившему на это средства

Редакция

Группа участников 1-го Совещания Селекционеров по льну и конопле. Москва 26—30 июня 1928 год.

Группа участников I-го Совещания Селекционеров по льну и конопле. Москва 26—30 июня 1928 год.

ОТ РЕДАКТОРА.

Сельское хозяйство Союза ССР вступа
в период коренной реконструкции. Послед
по тем отраслям, которые являются сырь
промышленности. В этом отношении льн
собой одну из отраслей сельского хозяйств
нее время обращено особое внимание
общественных и кооперативных организа

Лен, являющийся сырьевой культур
время, сосредоточил на себе особое вни
для севера Союза культура в последни
вычайно острый кризис. Здесь мы наб
урожайности и недостаточный рост п
шение товарных выходов, а вследст
уменьшение экспорта льна.

Так по урожайности льна в 1913
волокна на гектар; в 1925 г. 2,2 цен
и в 1927 г. 1,7 ц.

То же самое мы наблюдаем
льняного волокна. Если цифры 19
в 1926 г. мы имеем 71,2% от разме
значительное повышение, а именно

Поэтому вполне своевременно
которые с одной стороны, могут
водства, а с другой стороны, к п
льна. В настоящее время все эти
лись, и мы здесь будем останавли
тиях, которые имеют специально
Из них прежде всего укажем
риала, повышение техники полево
удобрений.

Остановимся на тех меропри
шением посевного материала.

[illegible]

ОТ РЕДАКТОРА.

Сельское хозяйство Союза ССР вступает в настоящее время в период коренной реконструкции. Последнее особенно важно по тем отраслям, которые являются сырьевой базой для нашей промышленности. В этом отношении льноводство представляет собой одну из отраслей сельского хозяйства, на которую в последнее время обращено особое внимание нашего Правительства, общественных и кооперативных организаций.

Лен, являющийся сырьевой культурой, как раз в последнее время, сосредоточил на себе особое внимание. Эта историческая для севера Союза культура в последние годы переживает чрезвычайно острый кризис. Здесь мы наблюдаем и падение общей урожайности и недостаточный рост посевных площадей, уменьшение товарных выходов, а вследствие этого систематическое уменьшение экспорта льна.

Так по урожайности льна в 1913 году мы имели 3,8 центнера волокна на гектар; в 1925 г. 2,2 центнера, в 1926 г. 1,9 центнера и в 1927 г. 1,7 ц.

То же самое мы наблюдаем и в отношении товарности льняного волокна. Если цифры 1925 года принять за 100, то в 1926 г. мы имеем 71,2% от размеров 1925 г., но 1927 год дал значительное повышение, а именно 96,3%.

Поэтому вполне своевременно подумать о тех мероприятиях, которые с одной стороны, могут повести к расширению производства, а с другой стороны, к повышению товарных выходов льна. В настоящее время все эти мероприятия вполне определились, и мы здесь будем останавливаться только на тех мероприятиях, которые имеют специально агрономическое значение.

Из них прежде всего укажем на улучшение посевного материала, повышение техники полеводства и введение минеральных удобрений.

Остановимся на тех мероприятиях, которые связаны с улучшением посевного материала. В последние годы были проведены большие работы по снабжению семенным материалом определенного происхождения ряда наших льноводных районов. Всем известны, широко развернувшиеся работы по аппробации посевов льна, которые, по идее, должны в районах заготовки льна дать возможность отбраковать посевы низкого качества и дать возможность проводить заготовки, так называемого, кряжевого материала только лучшего качества.

В настоящее время трудно оценивать результаты этих мероприятий в смысле повышения продукции льноводства. Но нельзя отрицать значения этих работ, как меры освобождения типичных льноводных районов от посевного материала, завезенного в эти районы в первые годы революции.

Следует отметить, что льняное растение, в противоположность другим группам сельско-хозяйственных растений, в отношении создания селекционных сортов резко отстало от других растений. Селекционные сорта по ряду зерновых культур у нас, в сущности, появились перед революцией и были преимущественно иностранного происхождения, например селекционные сорта Свалефской Станции. Сорта собственной селекции в широких размерах по ряду хлебов, как-то овес, пшеница озимая и яровая, ячмень, появились только с 1922-23 г.

Что же касается селекционных сортов льна в их массовом размножении, то мы в настоящее время по льну находимся совершенно в таком же положении, как довоенная Россия по отношению к зерновым злакам, и чрезвычайно интересно сравнить чисто методологически те подходы, которые мы встречаем в настоящее время в отношении льна, с теми подходами, которые были у агрономических работников 20 лет тому назад по отношению к зерновым хлебам.

В последней области мы были свидетелями защиты и пропаганды тех же мероприятий, которые в настоящее время выдвигаются в отношении улучшения посевных семян льна.

Это касается таких мер, как массовый отбор, тщательная очистка семян и проч., т. е. совершенно те же самые мероприятия, которые, при отсутствии селекционных семян по зерновым хлебам рекомендовала агрономическая мысль сельским хозяйствам.

Вполне понятно, что при отсутствии селекционных семян всякое мероприятие, связанное с очисткой семян от сорных трав, с отбором более крупных, более надежных и здоровых семян, с выделением при помощи сортировки менее удачных форм из местных смесей, являлось значительным прогрессом в области усовершенствования посевного материала.

Приблизительно такую же картину мы наблюдаем в настоящее время и в области культуры льна. Отсутствие в широком размножении селекционных сортов льна толкает современную агрономическую мысль на развитие и пропаганду совершенно аналогичных мероприятий, которым теперь в области зерновых культур придается совершенно иное значение (сохранение доброкачественности селекционных семян).

С этой точки зрения нужно рассматривать и современные надежды на быстрое массовое улучшение посевного материала льна путем применения массового отбора, путем счесывания верхушечных головок и т. д. В этом отношении все эти мероприятия являются мерами, вполне соответствующими тем приемам, которые 20 лет тому назад агроном рекомендовал отдельному хозяйству—„Отсортируй хорошо семена и получишь хороший урожай“.

И также вполне понятно, что эти мероприятия, связанные с отдельным хозяйством, будь это индивидуальное, коллективное или государственное хозяйство, не могли быть положены в основу широких мероприятий в области семеноводства, так как эффект массового отбора нивеллируется, если его не проводить втечение ближайших 1—2 лет.

Отсюда вполне понятно, что собственно семеноводство по зерновым хлебам у нас в Союзе стало развиваться только после того, как появились селекционные сорта.

Появление селекционных сортов льна у нас замедлилось.

Следует отметить, что запоздания в получении благоприятных результатов при селекционных работах со льном не является нашей особенностью. Прежде всего, в отношении селекционных работ опытные учреждения Союза выдвигаются на одно из первых мест в мире, как по размаху самой работы, так и по ее результативности. В этом отношении мы не являемся исключением и по льну.

Если мы обратимся к просмотру результатов селекции этого растения заграницей, то мы будем свидетелями совершенно такого же положения, которое наблюдаем у себя в Союзе.

Селекционные сорта льна в Германии появились в широком размножении уже после мировой войны, и следовательно результаты селекции льна по отношению к селекции остальных зерновых хлебов опоздали более, чем на 30 лет. В этом отношении мы находимся в более благоприятном положении, так как моменты появления селекционных сортов зерна и селекционных сортов льна у нас, в сущности, сближены более, чем в 4 раза.

Если мы обратимся к Германии, то увидим, что немецкими селекционерами те специфические трудности, которые сопровождают селекцию льна, уже преодолены и ряд селекционных сортов льна находится уже в размножении для продажи. Так, например, в 1926 г. в провинции Шлезвиг было подвергнуто аппробации 390 гектаров немецких селекционных сортов льна. Из них 352 гектара были селекции Лохова (сорт № 7), 28 гектаров сорта Бензинга и 10 гектаров Эккендорфской селекции, в то время как кряжи рижского и голландского происхождений почти не были отмечены работниками по аппробации.

В этой же провинции на 1927 год было намечено к посеву только одного селекционного льна, Лоховского, 4350 центнеров.

Если мы обратимся к работе Тоблера „Лен как прядильное и масличное растение“, то мы увидим, что Германия в настоящее время обладает целым рядом селекционных сортов, которые отселектированы преимущественно селекционными станциями, принадлежащими частным лицам.

Уже тот факт, что селекционные сорта в условиях капиталистического хозяйства оказались выгодными и быстро размножаются, указывает на то, что разрешение вопросов селекции льна вовсе не является тяжелым, что не может быть разрешено и у нас в ближайшее время. Наше знакомство с достижениями селекционных станций по селекции и культуре льна на совещании при льноцентре говорит за то, что в этом отношении мы не только не отстали от германских селекционеров, но и в значительной степени находимся впереди.

В особенности если иметь в виду, что период выпуска селекционных сортов льна после получения практических результатов по зерну, является гораздо более кратким, чем это мы наблюдали в Германии.

Целый ряд селекционных центров нашего Союза по льну—долгунцу имеет вполне доброкачественные сорта льна, которые в станционных или областных сортоиспытаниях оказались и более урожайными и лучшего качества по сравнению с местными сортами.

Примером могут являться сорта селекции Псковской Станции, Волоколамского Опытного Поля и других опытных станций.

Но здесь приходится отметить очень печальный факт, что селекционные учреждения, ведущие работу со льном, очень слабо обставлены в области размножения селекционного материала. Ряд станций не может размножить втечение последних 5—6 лет те сорта, которые ими отселектированы, и поэтому в широких агрономических кругах получается представление, что в области селекции льна мы до сих пор или не имеем никаких достижений или эти достижения чрезвычайно невелики.

Поэтому очередным вопросом в области улучшения посевного материала льна—долгунца является вопрос о предоставлении нашим селекционным центрам возможности быстрым темпом размножать отселектированные уже ими сорта.

Жалобы на то, что лен—долгунец имеет чрезвычайно малый коэффициент размножения, в свете современных исследований также не являются основательными. Мы имели у нас в дореволюционной России, и имеем в настоящее время и в Европе, раздельную культуру льна на семена и льна на волокно, благодаря чему возможно с одной стороны, получение более высококачественного волокна, а с другой стороны, получение больших количеств семян. Наш небольшой опыт в Детском Селе указывает на возможность в первых стадиях получать коэффициент размножения льна—долгунца равный 20. Эти возможности до сих пор не использованы теми организациями, которые должны заботиться о проведении широких мероприятий в области льняного семеноводства.

Тот смотр, которым фактически являлось Совещание, созванное по инициативе Правления Льноцентра и давший возможность подытожить все животрепещущие вопросы в области селекции и семеноводства льна, определенно говорит о том, что в области селекции льна наш Союз не только не отстал от заграницы, но в потенциальном состоянии уже имеет ряд селекционных сортов, которые необходимо размножить в ближайшее время. И особенно поставить в размножение эти сорта для тех районов и областей, в которых данная работа была проведена.

Только селекционные сорта могут явиться объектом для серьезной семеноводческой работы, ввиду тех основных свойств, которыми они обладают именно по их константности и неизменяемости. И только этот материал может явиться достаточно надежным объектом для широких правительственных мероприятий в области льняного семеноводства.

В первую очередь здесь необходимы меры, которые дали бы возможность нашим селекционным центрам самым ускоренным темпом размножить имеющийся у них селекционный материал для передачи его в руки семеноводов.

Что же касается вопросов массового отбора льна, вопросов, на которые в настоящее время возлагаются значительные надежды семеноводов, то здесь не может быть двух мнений. Массовые отборы являются одним из лучших способов повышения качества посевного материала внутри определенного хозяйства. Пропаганда этих мероприятий и содействие им, хотя бы в смысле предоставления простейшей аппаратуры (гребни для счесывания головок) должна заслужить всеобщее внимание, но возлагать какие-нибудь крупные надежды на то, что массовый отбор льна может стать основой для широких семеноводческих мероприятий, ошибочно. Семеноводство во всех странах шло одним и тем же путем, путем использования селекционных сортов, и до тех пор пока у нас в Союзе не будут размножены селекционные сорта, выведенные нашими станциями, фактически льняного семеноводства существовать не сможет. В этом отношении итоги июньского Совещания селекционеров по льну дают нам полную уверенность в том, что мы в ближайшие годы будем свидетелями действительно настоящего семеноводства, направленного к размножению наших советских селекционных сортов льна.

В. Е. Писарев.

Основные задачи совещания

(Вступительная речь председателя Правления Льноцентра)

Б. А. Кушнер.

Разрешите сказать несколько слов от имени Правления Льноцентра касательно вопроса, чего мы ждем от настоящего Совещания, и какие результаты мы рассчитываем получить в заключение Вашей работы.

Из всех хозяйственников, которые работают у нас на различной хозяйственной работе—самая трудная область—это область льняного дела, и тому есть много причин. Нам, старым работникам этого хозяйственного фронта, старым работникам льняного дела эта работа представляется чем то вроде своеобразной смеси азартной игры и черной магии.

Давно считалось, что торговля льном—это одна из напряженнейших азартных игр, и наши товарищи из Экспортльна, которые ведают реализацией льняного волокна на мировом рынке, могут это обстоятельство подтвердить и сказать, что торговля льном—действительно азартная игра, которая часто обращается против нас и дает результаты, которые мы не только не ожидали, но и не хотели получить.

Но и мы, заготовители, можем со своей стороны подтвердить, что заготовительная работа по льну тоже является не менее азартной игрой, чем реализация его, причем эта азартность продолжается в течение целого долгого периода, начиная с момента предварительных подсчетов и кончая последним днем, когда подводятся окончательные итоги, и выясняются результаты заготовительной кампании. В течение всего этого долгого периода мы абсолютно не знаем, чего мы можем ждать, и как бы гадаем на кофейной гуще, так как никогда не знаем вперед, что удастся и что не удастся. Вот эта неопределенность положения и есть то, что я считаю элементами азартной игры.

Кроме этого неопределенного положения есть еще очень много элементов, которые я называю черной магией—элементов, в которых нам бывает очень трудно разобраться. Это целый ряд технических вопросов: сортировка льняного волокна, которая производится какими-то особенными психологическими приемами на глаз, на ощупь, и которую, несмотря на все наши усилия, никак не удается вести обыкновенными методами и приемами, хотя мы и имеем большую и ценную работу В. С. Клубова, при помощи которой как будто бы можно было наладить эти обыкновенные методы, при отсутствии которых сортировка так и будет оставаться чем-то вроде черной магии.

Еще много этой магии и в производственных вопросах, в вопросах производства льняного волокна, в вопросах производства льняного семени. Как только доходит дело до этих моментов, так получается для нас полное отсутствие точных данных и полная неразбериха.

Прежде всего для нас совершенно непонятно и не выдерживает с нашей точки зрения никакого элементарного анализа основной для нас вопрос, который стоит сейчас перед нами. Это вопрос о льняной урожайности, вопрос, являющийся для нас основным и наиболее существенным и жизненным. Всем известны основные цифры и данные нашего льняного баланса, всем известно, что мы имеем дело с безостановочным уменьшением тех количеств льняного волокна, льняного семени, которые нам необходимы, причем это уменьшение дошло уже до того, что в настоящее время мы имеем совершенно ничтожное количество как льняного волокна, так и льняного семени; количество настолько ничтожное, что оно не покрывает нашей насущной внутренней потребности и нашего экспорта, в результате чего мы идем по линии сокращения нашего экспорта. Мы уже второй год имеем недопокрытие потребностей нашей промышленности со всеми последствиями, из этого вытекающими.

Итак, вопрос о льняной урожайности—это основной для нас вопрос, и поскольку здесь и только здесь мы можем искать ключа для разрешения этих наших хозяйственных затруднений, то понятно, что мы с большим интересом ждем результатов вашей работы.

Но когда мы подходим к анализу причин падения льняной урожайности, которую мы наблюдаем в настоящее время, то здесь все обстоит совершенно неблагополучно и нас не удовлетворяюще. Обычно мы указываем, как на причины этого падения, на три обстоятельства: во первых, на истощение почвы, во вторых, на вырождение льняного семени, и в третьих, на ухудшение обработки льняного волокна. Приведя все эти три фактора, обычно принято говорить, что эти три момента в основном и целом определяют, главным образом, то снижение льняной урожайности, которое мы наблюдаем в настоящее время.

Когда мы пытаемся, как хозяйственники, для себя самих проанализировать эти три момента, то мы не находим здесь конца, потому, что эти моменты, поскольку мы о них судим по нашему разумению и по мере нашего понимания, должны были бы давать различную картину для различных льняных районов, так как не все районы находятся в одинаковых условиях, что касается, по крайней мере, истощения почвы. Если мы говорим об истощении почвы, то это относится к районам, издавна занимающимся льноводством, и ни в коей мере не может относиться к районам, где льноводство является новым видом культуры. Действительно, может ли быть речь об истощении почвы в тех районах, где работа идет по нови, где элементы вырождения почвы ни в какой мере не могут иметь место. Само собой разумеется, что в таких районах мы бы имели все основания ожидать совершенно иную картину. Однако, на деле этого нет. По нашим данным, по тем данным, которые имеем в истекшем году, мы абсолютно не можем вывести заключения, что в новых районах создается иное положение, иная картина. Мы не видим, чтобы новые районы давали бы результаты, существенно отличающиеся от той картины падения урожайности, которую мы имеем в районах старой культуры льна. Тогда поднимается вопрос, что играет роль кроме того, кроме истощения почвы, еще и вырождение семенного материала, что положение не улучшается потому, что мы бросаем в лучшую почву вырождающееся льняное семя.

Но даже, если признать, что это так, то, во всяком случае, мы могли бы ожидать, что в тех районах, которые мы называем районами естественной селекции, и где мы заготовляем посевной материал, что в этих районах картина должна быть иной. Там нет вырождения посевного материала, а следовательно и урожайность должна быть выше. Имеем ли мы подтверждение этих выводов, есть ли у нас в настоящее время данные, которые бы подтвердили это заключение. И вдруг оказывается совершенно обратное: в этих районах в настоящее время наибольшее снижение урожайности.

Эти же соображения относятся и к третьему моменту, к моменту обработки льна, обработки льняного волокна.

Отрицать значение качества этой обработки для общей картины выхода урожая, конечно, нельзя; но и здесь мы должны констатировать, что не все районы находятся в одних условиях.

В отношении традиции этой обработки и новые районы должны находиться значительно в худших условиях, чем старые, коренные льноводные районы, где этот вид традиции находят свое наиболее полное выражение. Таким образом и здесь мы должны были бы отметить существенное различие картин, получаемых в различных районах. Однако, мы этого коренного различия не получаем. Остается предположение, что все эти три факта друг друга нивеллируют; другими словами, нужно предположить такое сопоставление их, при котором, если один фактор имеется налицо в оптимальной форме, то другой в противовес имеется в минимальной.

Во всяком случае приходится отметить, что картина везде безотрадная, и по целому ряду соображений приходится отвергнуть возможность такого комбинирования этих трех факторов, посредством которого была бы достигнута возможность полной их взаимной нивеллировки. Действительно при наличии трех факторов мы обязательно должны были бы иметь известное различие в районах, которое дало бы нам возможность показать, где в наибольшей степени имеется истощение почвы, вырождение семян, и где основная вина ложится на плохую обработку. Такого различия по районам мы не имеем, и когда нас спрашивают другие, выше нас стоящие хозяйственные организации и требуют указания причин неурожайности, то мы добросовестно повторяем все, что нам в свое время говорили, но здесь же должны прибавить, что сами находимся в недоумении, и наши собственные объяснения нам мало объясняют, недостаточно объясняют все перечисленные явления.

Вопрос урожайности для нас является вопросом чрезвычайно сложным, мало выясненным, мало разработанным. Из всех имеющих для нас значение производственных вопросов, вопрос производства продуктов льна и вопрос семенной урожайности должен быть назван одним из самых темных и сложных вопросов.

Сложность для нас заключается, конечно, не в том, что в нашем понимании не укладывается целый ряд определенных явлений, не в том, что мы не понимаем причин, вследствие которых нет Псковских и Костромских семян. Все эти вопросы мы не собираемся разбирать, мы их берем на веру, мы прекрасно видим, что не все благополучно на этом фронте. Действительно в свое время нас учили, что семена Псковского района единственный невырождающийся семенной материал, который в довоенное время являлся таковым для всей Европы. Потом нам говорили, что в связи с военными и революционными затруднениями, с того самого момента, когда Псковской район стал прифронтовым районом, снабжение семенным материалом стало затруднительным. И в этот момент открыли новый район—Вятский район, так что оказалось уже два района естественной селекции. Должно бы было стать легче организовать сортоиспытание льняного семени при наличии двух районов естественной селекции. Но теперь поднялся вопрос, что эта работа проводится слишком малое количество лет, что нельзя делать общие выводы по столь незначительным материалам. Я один раз заглянул в эти материалы и дал себе слово никогда больше не заглядывать в них, так как цифры, которые я там увидел, окончательно все перепутали у меня в голове.

В самое последнее время открылся еще третий район естественной селекции: это Сарапульский район. Таким образом сейчас в нашей практической работе мы уже насчитываем три района естественной селекции. Очень вероятно, что в недалеком будущем их окажется и четыре, и пять; может быть в этом отношении возможны какие нибудь дальнейшие пути.

Но нужно сказать, что те районы естественной селекции, которые существуют в настоящее время, конечно, ни в коем случае не могут удовлетворить нашей потребности в семенном материале; и конечно, совсем непонятно, каким образом один Псковской район мог своей продукцией обслуживать не только Россию, но и весь мир, и каким образом в прежнее время льняные семена не вырождались. Теперь же нам приходится сказать лишь, что не только нам не хватает одного района и не только он один вырождается, но что даже с тремя районами нам, несомненно, грозит полное безнадежное вырождение.

Отсюда ясно, что так как у нас нет никаких твердых данных, дающих нам основание ожидать, что мы откроем еще новые районы естественной селекции, или вернее, что такое открытие новых районов поможет нам в создавшемся положении, пришлось искать иного выхода. Вот мы и обратились к тем методам, которые невольно подсказываются в ходе работ самой практикой жизни сельско-хозяйственных отраслей. Мы должны были обратиться к вопросу о селекции льняного семени, о создании сортировки и производства селекционных семян, которые бы являлись материалом на все 100% удовлетворяющим нас во всех смыслах. Однако, когда мы стали знакомиться с этим делом, то оказалось, что и в этой области все обстоит также неблагополучно, что и тут туман и абсолютная неясность положения; селекционных сортов, в сущности говоря, почти что нет. У нас есть сведения, будто Энгельгардтовская станция вывела сорта, но, повидимому, в настолько ничтожных количествах, что говорить о выводах пока нельзя, тем более, что эта работа проводится относительно так недавно, что нет еще достаточного опыта в работе с этим материалом. Сколько мы ни наводили справок, сколько мы ни спрашивали, нам не удалось установить, чтобы были какие-либо определенные достижения, точные данные в этом деле селекции льняного семени. Все опыты таких точных данных не дают, не только в смысле материала, который благодаря им получается, но и в смысле твердой постановки этой работы вообще, и ясного разрешения при их помощи всех проблем созданием специального метода селекции льняного материала. Более того, мы не нашли даже определенного ответа на то, чего вообще можно достигнуть в этом деле, на что в этом деле можно твердо рассчитывать; в сущности у нас даже нет уверенности, что этим путем мы сможем получить селекционный материал, как это имеет место в отношении других культур. Относительно льна мы получаем чрезвычайно неопределенные ответы, и у нас, товарищи, создается впечатление, что это дело пока ни в какой мере не доведено до сколько - нибудь удовлетворяющих выводов и тем более до сколько - нибудь окончательного разрешения.

Мы пытались, как хозяйственники, нашими хозяйственными способами вступить на путь разрешения этой задачи. Мы услыхали, что в Германии есть материал и есть селекционное семя, мы его достали и засеяли. Результаты получились неудовлетворительные. Наши товарищи специалисты говорят, что ожидать иных результатов было нельзя, потому что селекционный материал Германии не мог дать положительных результатов в наших условиях, так что рассчитывать на этот опыт и строить на нем известные теории было бесполезно.

Вот, товарищи, как нам представляется сейчас положение в этом деле. Но несмотря на все затруднения и на все неудачи мы всетаки решили не отступать перед теми трудностями, которые мы встречаем перед собой в этой области. Мы решили твердо и неуклонно идти по пути, нами намеченному, имея целью изживание элементов азартной игры в нашем деле и рассеивание тех туманов, той неясности и неопределенности, которая до сих пор над всеми этими вопросами висит.

В этом смысле настоящий год является как бы переломным годом. 1927/28 год знаменуется тем, что во всех отраслях льняного дела подошли вплотную к разрешению самой основной нашей задачи—задачи кооперирования льноводного крестьянства; к вопросу принципиального производственного кооперирования, к вопросу о качестве семени, к вопросу являющемуся одной из первых и самых насущных наших задач, к вопросу о посевном материале и о селекции его.

Принимая во внимание то, что я уже говорил и что нам всем хорошо известно, мы конечно не ожидаем от Вас и от Вашей работы того, чтобы Вы сразу разрешили все эти сложные и неясные для нас вопросы, чтобы Вы разрешили сразу проблему селекции и дали нам ответ в виде теоретически научной постановки этих проблем.

Мы отдаем себе полный отчет что не только селекция, сама по себе, есть длительный процесс в смысле получения решающих результатов, но и разрешение вопроса о том, как приступить к этому делу, как поставить практически эту работу, тоже является весьма длительным процессом, требующим ряда лет.

Мы не сомневаемся, что будет еще много ошибок, что придется пережить много разочарований, пока будут достигнуты желательные результаты, мы готовы к тому, что эти результаты мы получим не сразу и не скоро, мы миримся с тем, что те результаты, которые мы считаем уже полученными, вдруг неожиданно разлетятся, и мы снова очутимся перед необходимостью начать все сначала.

Это все мы учитываем, но твердо ждем только одного: что теперешние наши попытки, что настоящая наша работа положит начало к систематической, напряженной, широкой работе в этой области. С одной стороны это будет гарантировано тем, что все, могущее быть полезным, будет привлечено к нашей работе, все будет принято во внимание и учтено. С другой стороны мы надеемся, что начатая в этой области сейчас работа никогда не будет прекращена, и будет вестись, пока мы не получим окончательных и твердых результатов.

В этом деле, как во всяком другом, исключительное значение имеет первоначальный толчек, тот первый толчок, который дает направление всей работе и указывает путь к достижению конечной цели. Если этот толчок сделан надлежащим образом, если он дает правильное направление, обеспечивает правильную волевую установку, тогда весь первый период работы, который является наиболее трудным, будет плодотворным и пройдет, более или менее быстро, приводя к желанной цели.

Мы считаем, товарищи, что Вы своей работой на этом нашем совещании дадите этот первый толчок. Проблема, о которой мы говорим сейчас и будем говорить на этом совещании стоит уже давно и много раз обсуждалась. Но настоящее совещание является первым шагом в том ряде мероприятий, которые должны привести к окончательным результатам. От Вашей работы мы ожидаем, что шаг этот будет сделан в том направлении, в котором он должен быть сделан, и что волевая установка будет такова, что в ней будет заключаться залог движения по правильному пути.

О методах селекции льна на волокно Отдела селекции Псковской опытной сельскохозяйственной станции.

Н. А. Дьяконов.

Приступая к своему докладу, я заранее должен оговориться, что он носит несколько схематический характер, ввиду недостатка времени для его составления, так как предложение представить мне доклад получено было только 23 мая с. г., т. е. когда еще не начался посев льнов Отдела селекции, ввиду ненастной и дождливой погоды, а на этот посев было потрачено более 7 дней. Переходя к методике селекции льна, должно заметить, что все нижеследующее относится к отбору льна на волокно, но никоим образом не к селекции льна на семена. Под селекцией льна на волокно, по моему крайнему разумению, должно понимать такой отбор, который имеет целью получить от потомства данной элиты наибольший выход длинного волокна наиболее высшего качества. Длинного волокна, именно потому, что волокно цветочной метелки по своей прочности гораздо ниже стоит прочности длинного волокна технической части соломы, а затем и количество его в общей массе волокна является крайне незначительным. Прочность же волокна является основным признаком, которым неизбежно должно руководствоваться при изготовлении того или иного номера пряжи. Понимая так селекцию льна на волокно, должен прежде всего заметить, что отбор должен вестись по принципу индивидуального испытания потомства, следовательно, отбирая родительские растения или элиты, нужно выбирать такие растения, которые содержали бы наибольшее относительное количество волокна с наибольшой его прочностью. Из прежних опубликованных работ станции видно, что наибольшее относительное количество волокна содержится в одностебельных растениях. Под одностебельными растениями должно подразумевать такие растения, которые или не имеют в пазухах своих семенодольных листьев заметных почек или, если и имеют, то эти почки можно заметить только при помощи препаровального микроскопа. Конечно, найти такие растения или элиты является делом далеко не легким и для этого нужно перебрать сравнительно очень большое число растений, но во всяком случае такие растения можно найти. Здесь нелишним является заметить, что для кряжей Псковских льнов, кряжей установленных еще довоенным Псковским Биржевым Комитетом, относительное содержание длинного волокна согласно работам Псковской станции у одностебельных растений в среднем для всех кряжей было выше на 4% такового же содержания ветвистых растений, а прочность соломы на разрыв у последних растений составляет 60 — 70% прочности соломы одностебельных растений, принятой за 100, а эти данные на мой взгляд являются настолько вескими, чтобы иметь, так сказать, право положить признак одностебельности в основу селекции льна на волокно. Затем здесь также не лишним является несколько остановиться на промежуточной группе растений любого взятого образца льна между двумя крайними группами растений (одностебельными и ветвистыми). К этой промежуточной группе, численно всегда наибольшей, относятся растения, которые в пазухах семенодольных листьев или несут недоразвившиеся ветки, обычно ко времени уборки уже засохшие, или имеют в указанных пазухах в большинстве случаев ясно заметные почки таких веток. Эта промежуточная группа растений может приближаться то к одной, то к другой из указанных двух крайних групп, смотря, с одной стороны, по степени развития своих засохших веток, а, с другой, по степени развития веточных почек. Если эти последние едва заметны не только простым глазом, но даже в лупу, или эти почки хотя и ясно заметны, но являются спящими, то такие растения близко подходят к одностебельным растениям, но все же обыкновенно такие растения бывают несколько толще одностебельных растений, а следовательно, несколько меньше содержат волокна в технической части соломы. Наоборот, растения из этой же промежуточной группы, не несущие в пазухах семенодольных листьев недоразвитые боковые ветви, близко стоят к группе ветвистых растений и являются несколько более тонкими, чем ветвистые растения, благодаря чему относительно содержат несколько более длинного волокна в технической части соломы, чем ветвистые растения. В среднем для всех кряжей Псковских льнов вся эта промежуточная группа растений содержит длинного волокна меньше на 2—$2^1/_2$% по сравнению с одностебельными. Из всего только что сказанного непосредственно следует, что для элит нужно брать непременно одностебельное растение. Переходя непосредственно к методике работы Селекционного Отдела Псковской станции и останавливаясь исключительно на индивидуальном отборе льна на волокно, необходимо отметить, что эта работа начинается с отбора всех однокоробочных растений из пробных снопиков тех образцов льна, из которых путем селекции предполагается вывести чистолинейный семенной материал, при этом предполагается, что пробные снопики различных образцов взяты из обычных хозяйственных посевов. Конечно, однокоробочные растения различных образцов льна никоим образом не смешиваются друг с другом. Затем все однокоробочные растения данного образца, каждое растение в отдельности, тщательно пересматриваются в отношении их одностебельности и откидываются все те растения, которые имеют заметные почки в пазухах семенодольных листьев. Отобранные таким образом одностебельные растения промеряются, общая длина будет и технической длиной, толщина в 3-х местах: по середине общей длины, у семенодолей и у коробочки, отступя от основания коробочки на 2 — 3 сант., так как на указанном пространстве стебель льна в большинстве случаев является не круглым, а сплющенным или граненым. Имея эти промеры, является возможным выбрать однокоробочные растения с толщиной по середине общей длины не превышающей 1 м/м., с наибольшей мыклостью и по возможности с наименьшим сбегом. Берутся только однокоробочные растения пробных снопиков того или иного образца, ввиду следующих соображений: лен является факультативным самоопылителем. Порядок зацветания льнов долгунцев в районе Псковской станции, а может быть и для всей Северо-Западной области, происходит сверху вниз т. е. зацветают сначала макушечные цветы, при чем эти последние зацветают тогда, когда цветы, находящиеся на ветках следующих порядков, считая сверху вниз, еще, так сказать, и не думают распускаться. Поэтому можно думать, что макушечные цветы являются облигатными самоопылителями, чего конечно нельзя сказать про цветы остальных порядков, из коих некоторые могут быть и факультативными самоопылителями. Следовательно, семена из коробочки, развившиеся из макушечного цветка, несут в себе в чистоте все признаки того растения, от которого была взята данная макушечная коробочка (или коробочка первого порядка), и в этом заключается высокая ценность макушечных коробочек, а тем паче коробочек от однокоробоч-

8622
~~4453~~

ных растений. После промеров отобранные по своей мыклости и сбегу однокоробочные растения данного образца льна обмолачиваются непременно каждое растение по отдельности. Обмолоченные стебли элит подвергаются лабораторной мочке чистыми разводками бактерий льна (Granulobacter pectinovorum), выделенными покойным Фрибесом для определения относительного содержания в этих элитах длинного волокна. Полученное же волокно от каждой элиты подвергается определению его прочности на разрыв, на 1 кв. м/м. площади растительной массы. Для ориентировки того, как велико абсолютное количество волокна, получаемое от одной элиты скажем, что в 772 элитах, о которых будет речь ниже, оно колебалось от 0,0528 до 0,2014 грамм, это такое количество, что его достаточно для определения прочности на приборе Скуч. Элиты с малой прочностью волокна бракуются, а в ближайшую весну высеваются семена только тех элит, волокно которых обладает наибольшей прочностью. Посев производится гнездовой в квадрат с расстоянием 5 сант. лунка от лунки. Конечно, посев семян каждой элиты должен быть отделен защитными растениямн, чтобы не смешать чистых линий друг с другом. Во время вегетации этих линий должна вестись такая регистрация: 1) время посева чистой линии, 2) время начала появления всходов, понимая под этим тот день (число, месяц), когда появится хотя бы один всход льна, 3) начало цветения, когда утром можно наблюдать хотя бы один распустившийся цветок и 4) конец цветения— то число, когда в данной чистой линии наблюдается еще хотя бы один не отцветший цветок. Благодаря этим наблюдениям можно определить для каждой чистой линии продолжительность роста в днях от начала всходов до конца цветения, продолжительность цветения в днях. Кроме указанных наблюдений, должно вести также наблюдение над фитопатологическими заболеваниями высеянных чистых линий и, в случае заболевания той или иной чистой линии, эти последние сразу же выбраковываются из дальнейшего отбора. Цель такого редкого гнездового посева заключается в следующем: 1) при таком посеве каждое растение любой чистой линии выявит, более или менее, полно свои индивидуальные особенности в отношении склонности его к ветвлению, в отношении длины своего соцветия, в отношении степени облиственности своего стебля и проч. 2) При таком посеве является возможность судить, поскольку отобранные однокоробочные растения из пробных снопиков являются действительно однокоробочными или поскольку эти однокоробочные растения являются однокоробочными, как результат загущенности посева.

3) При таком посеве является возможность сравнения чистых линий данного образца между собой и на основании этого сравнения, хотя бы только лишь отчасти, судить о количественной смеси форм льна, входящих в состав данного образца льна, а кроме того, выявить из этой смеси форму наиболее желательную. Стационарное обследование начинается с проверки всех растений, всех убранных чистых линий на одностебельность. Если в какой либо чистой линии найдется хотя бы одно растение с недоразвившимися ветками, то вся такая чистая линия бракуется, но с таким случаем мне пока не приходилось встречаться, хотя думается не исключена возможность столкнуться с ним даже и в первом потомстве. Здесь, во всяком случае, не должно забывать, что число растений каждой линии зависит прежде всего от числа семян в макушечной коробочке, так как элиты были однокоробочными растениями, а число же семян в макушечных коробочках не является постоянным, а колеблется примерно от 11 до 8 и даже до 6 семян. Таким образом, можно считать, что число растений первого потомства в среднем будет 8 или 9 растений. Что касается последующих потомств, то проявление ветвистости может встречаться и, конечно, та чистая линия, того года, когда такой случай наблюдался, должна быть выбракована. После проверки чистых линий на одностебельность при стационарном обследовании далее должны следовать работы по определению продолжительности роста чистых линий в днях от начала всходов до конца цветения и определения продолжительности цветения в днях для каждой чистой линии той или иной элиты отдельно. Данными для таких определений должны служить вышеуказанные наблюдения во время вегетации льна. Эти определения особенно важны для первого и второго потомства данной элиты. Если сравнительно во многих чистых линиях данной элиты наблюдались различия в вышеуказанных периодах роста и продолжительности цветения, то это определенно будет указывать на большую популяцию данного образца льна, из которого была выделена данная элита и наоборот, если таких различий в чистых линиях наблюдалось сравнительно мало, то это будет указывать на меньшую популяцию данного образца, из которого была выделена данная элита. Для большей ясности нижеследующего здесь должно заметить, что как чистые линии, так и образцы льна, с более длинным периодом роста в подавляющем числе случаев имеют и большую продолжительность цветения, а следовательно и более высокую среднюю коробочность, что во всяком случае говорит не в пользу таких чистых линий или образцов льна. Поэтому

в первом потомстве элит, взятых от того или иного образца льна из чистых линий этого потомства, по моему мнению, нужно выбирать те линии, которые имеют наименьший период роста от начала всходов до конца цветения, а следовательно и сравнительно короткую продолжительность цветения, а в силу этого и меньшую среднюю коробочность. Определивши период роста до конца цветения и продолжительность цветения, можно заранее, так сказать, хотя бы и грубо, ориентироваться в качестве полученных чистых линий. Далее по ходу работ следует определение средней коробочности, которая представляет собой частное от деления общей суммы числа головок от всех растений, входящих в данную чистую линию, на общее число этих последних. Определение средней коробочности со знанием периода роста до конца цветения и продолжительности цветения, даже без промеров растений, дает уже много данных на то, куда ту или иную чистую линию можно отнести, так сказать, к хорошим чистым линиям или к средним, или к плохим. После пересчета числа головок все растения раскладываются последовательно по их коробочности, начиная с однокоробочных и кончая наиболее многокоробочными растениями. Определяется процент для каждой группы коробочности, принимая общее число растений данной линии за 100, и после такого определения величины процента каждой группы коробочности обращается особое внимание на величину процента однокоробочных растений. Если процент однокоробочных растений в данной чистой линии составляет цифру около 50%, то тем выше по качеству будет такая чистая линия. Дальнейшая работа стационарного обследования заключается в промерах растений собранных чистых линий льна. Здесь не лишним является вновь заметить, что согласно вышесказанного, селекция льна на волокно, по моему, должна ставить себе целью получение такого потомства, которое относительно содержало бы в себе наибольшее количество длинного волокна. А раз это так, то должно выбрать такие наружные морфологические признаки растения, которые в большей или меньшей степени были бы связаны с относительным содержанием волокна в этом растении, при чем пока что, по моему крайнему разумению, безразлично будет ли эта связь прямая или косвенная. Так, например, толщина льна стоит в обратной связи с относительным содержанием волокна, тогда как техническая длина стебля почти не имеет никакой прямой связи с относительным содержанием волокна, но, входя, как производное в мыклость, она имеет весьма существенное значение. Далее должно заметить, что по какому либо одному морфологическому признаку растения нельзя еще судить об относительном содержании волокна в стебле льна, но должно руководствоваться совокупностью или комплексом известных наружных морфологических признаков, В бытность в Псковской станции в г. Пскове, когда она занималась исключительно селекцией льна, в силу необходимости нужно было выработать лабораторный способ мочки льна, который при соответствующем подборе двух параллельных образцов льна давал бы очень близкие результаты в выходе данного волокна — результаты разнящиеся на 0,5% и максимум на 0,7%.

Такой способ ею выработан и благодаря ему явилась возможность определять относительное содержание длинного волокна в отдельных элитах. Начиная с конца 1912 года и кончая первой половиной 1915 года такое определение волокна было сделано более чем в 3000 элитах. При таких определениях волокна в элитах удалось подметить какие наружные морфологические признаки более или менее тесно связаны с относительным содержанием длинного волокна. Такими признаками оказались по наблюдениям станции следующие: 1) толщина на ½ общей высоты, 2) техническая длина, 3) длина соцветия или длина цветочной метелки, 4) общая высота, 5) число коробочек, 6) мыклость и 7) сбег. При этом я должен заметить, что я вовсе не претендую, на исчерпывающую полноту подмеченных и только что указанных признаков. Скажу даже больше, что приведенный перечень не полный, что пропущен, например, такой признак, как величина угла сбега, затем степень облиственности льняного стебля, а затем найдутся, вероятно, еще и другие признаки. Что касается величины угла сбега, то вообще говоря, он колеблется, судя по элитам, в которых это угол определен, от 89°56′30″ до 89°59 мин. с секундами, при чем, чем больше этот угол, тем при прочих, более или менее одинаковых, морфологических признаках относительное содержание волокна выше. При дальнейшей работе со льном выяснилось, что знание одних морфологических признаков мало для того, чтобы судить по ним об относительном содержании волокна в соломе льна. Необходимо знать корреляционную зависимость между каждым вышеуказанным морфологическим признаком и относительным содержанием длинного волокна. По этому поводу мною составлена статья: „К вопросу определения относительного содержания волокна во льне по его наружным морфологическим признакам“, которая уже больше двух лет сдана в печать, но пока из печати не вышла [1]. Конечно, эта статья является только лишь весьма и весьма слабой и при том во многих отношениях крайне несовершенной попыткой даже не решить затронутого вопроса, а как бы найти подход к возможному его разрешению, но и в этой слабой попытке нельзя иметь притязаний на безошибочность. Здесь, конечно, не место приводить полностью содержание этой статьи, а только сообщить самое существенное из нее. Для вышеуказанной карреляционной зависимости было взято 772 элиты Псковских льнов урожая 1913 года, для которых в каждой по отдельности были уже сделаны промеры в том же 1913 г. и определено бактериальной мочкой лабораторным способом количество длинного волокна и высчитано относительное содержание волокна для каждой элиты в отдельности. Процентное содержание волокна высчитано для абсолютно сухой соломы до мочки и по абсолютно сухому волокну. Для всех вышеуказанных признаков для каждого в отдельности была установлена корреляционная зависимость между этими признаками и содержанием длинного волокна в учитываемых 772 элитах, для чего были составлены корреляционные таблицы и по ним были высчитаны коэффициенты корреляции по несколько измененной для упрощения вычислений по способу моментов формуле Бравэ[1]). Вычисленные коэффициенты ниже приводятся.

---

[1] В настоящее время опубликована. Ред.

Коэффициенты корреляции между % содержанием длинного волокна и

1) толщиной	— 0,40	$(m_r = \pm 0{,}030)$
2) технической длиной	— 0,024	$(m_r = \pm 0{,}0036)$
3) длиной соцветия	— 0,36	$(m_r = \pm 0{,}031)$
4) общей высотой	— 0,19	$(m_r = \pm 0{,}034)$
5) числом коробочек	— 0,34	$(m_r = \pm 0{,}024)$
6) мыклостью	+ 0,36	$(m_r = \pm 0{,}031)$
7) сбегом	— 0,26	$(m_r = \pm 0.03)$

Как видно из цифр, приведенных коэффициентов корреляций, кроме мыклости, остальные коэффициенты являются отрицательными, следовательно, морфологические признаки с такими коэффициентами находятся в обратной связи с относительным содержанием волокна. Из приведенных коэффициентов наибольший коэффициент падает на толщину льна. Поэтому при селекции льна на волокно необходимо выбирать чистые линии с более тонкой соломой. Затем, по величине коэффициента корреляции далее следует мыклость и длина соцветия. У мыклости коэффициент корреляции положительный, а так как мыклость есть частное технической длины на толщину по середине общей высоты и так как коэффициент корреляции положительный, то значит при отборе чистых линий нужно отбирать линии с наибольшей технической длиной и в то же время с наименьшей длиной соцветия, так как у длины соцветия коэффициент корреляции численно одинаков с коэффициентом корреляции мыклости, но является отрицательным. Но, так сказать, гнаться за величиной технической длины возможно лишь постольку, поскольку от такого увеличения длины не будет уменьшаться величина мыклости. Ибо с увеличением технической длины будет обычно возрастать толщина, а также длина соцветия и число коробочек, а в силу этого толщина стебля льна будет относительно возрастать быстрее, чем техническая длина, а следовательно, мыклость льна будет понижаться. Выбирая при отборе такие чистые линии, которые имеют наибольшую техническую длину и наименьшую длину цветочной метелки, в то же время является возможность иметь чистые линии с большой технической длиной, но сравнительно небольшим соцветием. При этом должно иметь в виду, что длина соцветия, повидимому, является признаком наследственным, подтверждением чего могут служить нижеследующие данные: были взяты две чистых линии урожая 1916 года—одна коротко-метельчатая № 65, другая длинно-метельчатая № 543, при чем в следующие годы наблюдений бралась средняя длина метелки всего потомства каждой из взятых элит отдельно, при чем получилось:

---

[1]) Ю. А. Филипченко „Изменчивость и методы ее изучения“, третье издание, стр. 139.

	Элита № 65 (коротко-метельчат.)	Элита № 543 (дл. мет.)
в 1916 г. элиты имели длину метелки	14,8 сант.	24,7 сант.
в 1917 г. потомства этих элит имели ср. длину . . .	5,7 сант.	8,9 „
в 1918 г. „ „ „ „ „ . . .	16,8 „	20,5 „
в 1919 г. „ „ „ „ „ . . .	5,1 „	10,6 „

Приведенные цифры говорят сами за себя. Само собой понятно, что метеорологические условия во время вегетации в указанные годы наблюдений оказывали весьма сильное влияние на длину соцветия. В более сухие годы с меньшей относительной влажностью воздуха метелки были короче, в годы с большей относительной влажностью они были длиннее, но ни в одном году средние данные потомств не трансгрессировали друг с другом. Но, кроме указанных коэффициентов корреляций между вышеприведенными морфологическими признаками и относительным содержанием длинного волокна, для селекции льна на волокно, по моему крайнему разумению, необходимо установить корреляционную зависимость между вышеприведенными морфологическими признаками между собой вне зависимости от содержания волокна или, иными словами, высчитать коэффициенты корреляции между этими признаками. В ниже приведенной таблице указаны эти коэффициенты корреляций, но не для всех признаков, как например, нет мыклости, так как не все еще корреляционные таблицы составлены для определения по ним коэффициентов корреляций просто за недостатком времени.

Сочетание морфологических признаков, между которыми корреляция	1916 года		1913 году	
	r	m_r	r	m_r
Между толщиной и длиной соцветия	+ 0,77	± 0,024	+ 0,74	± 0,015
Между длиной соцветия и средн. коробочн.	+ 0,92	± 0,0092	+ 0,722	± 0,018
Между средн. коробочн. и толщиной	+ 0,85	± 0,016	+ 0,796	± 0,013
Между сбегом и технич. длиной	+ 0,042	± 0,059	+ 0,556	± 0,0249
Между сбегом и длиной соцветия	+ 0,58	± 0,04	+ 0,326	± 0,0322
Между толщиной и техн. длиной .	+ 0,24	± 0,025	+ 0,389	± 0,031
Между сбегом и средней коробочн.	+ 0,64	± 0,035	+ 0,447	± 0,029
Между соцветием и технич. длиной	— 0,134	± 0,059	Не определен	

Для лучшего понимания приведенной таблицы должно заметить, что приведенные в таблице коэффициенты корреляций относятся к урожаям растений льна не одного и того же года, но к урожаям двух лет (1926 и 1913 г.), при чем эти урожаи получены в различных местах (сов. хоз. Александровское и город Псков) и на различных почвах (легкая суглиносупесь и рендзинная почва) и, наконец, если для 1913 года эти коэффициенты определены от отдельных растений (элит), то для 1926 года приведенные коэффициенты определены уже не от отдельных растений, а от средних образцов массового отбора семенами, полученными от однокоробочных растений пробных снопиков, взятых при аппробации крестьянских посевов льна 1926 года, при чем для вывода вышеприведенных коэффициентов корреляций в 1913 г. бралось в расчет 772 варианта, а для 1926 года бралось только 280 вариантов. И несмотря на столь крупные различия между этими двумя годами, коэффициенты корреляций в эти два года, сравнительно, близко подходят друг к другу. Из приведенной таблицы видно, что очень большая связь наблюдается между толщиной и длиной соцветия, между длиной соцветия и средней коробочностью, между толщиной и средней коробочностью. И конечно, при выборе чистых линий на только что указанные пары признаков должно обращать особенное внимание т. е. на толщину, длину соцветия и среднюю коробочность, стараясь выбирать чистые линии с меньшей толщиной, меньшей длиной соцветия и меньшей средней коробочностью. Таким образом, из всего вышеизложенного, если только я достаточно ясно все изложил, следует, что по одному или двум признакам никоим образом нельзя судить о качестве той или иной чистой линии льна, полученной от той или иной элиты. При таком суждении, именно, необходимо базироваться на общей совокупности всех вышеуказанных признаков, ибо относительное содержание волокна, в растении находится в связи с различным количественным сочетанием тех или иных величин этих признаков. Выше было указано, что солома выбранных элит данного образца льна после обмолота этих элит для каждой элиты по отдельности подвергается испытанию на прочность на разрыв. Тоже самое должно проделать и над всеми растениями за исключением одного растения первого потомства той или иной элиты для определения прочности на разрыв. После этих определений нетрудно выбрать такие чистые линии, которые имеют наибольшую прочность и остальные чистые линии должно выбраковать. В отобранных растениях от наиболее прочных чистых линий должны производиться поперечные разрезы, для микроскопического их обследования в отношении строения, как лубяных пучков, так и первичных волоконец. Такие срезы дадут очень многое в отношении содержания в них волокна. По этим срезам, судя по статье проф. С. И. Жегалова реферирующей работу английских авторов А. Девин и Сирля возможно даже определять %-й выход волокна по площади поперечного сечения растительной массы стебля льна. Кроме того, по моему мнению, процент волокна по площади должен стоять в определенной связи с весовым относительным содержанием волокна и возрастание процента волокна при определении по одному методу должно быть связано с возрастанием процента волокна при определении по другому методу. Таким образом, уже в первом потомстве от каждой чистой линии будут иметься данные о содержании волокна в каждой из них. При этом должно добавить, что, отбирая по одному растению от каждой линии, должно отбирать такое растение, которое по своим морфологическим признакам более или менее близко подходило бы к средне-арифметическому этих признаков для всех растений этой чистой линии. Конечно, указанный отбор такого растения производится уже тогда, когда все растения данной чистой линии промерены и число коробочек у них пересчитано. Выводя среднее арифметическое для всех растений взятой линии, не трудно уже подыскать из них такое, которое наиболее близко подходило бы к средне-арифметическим данным этой чистой линии. Коробочки отобранных чистых линий обмолачиваются отдельно от каждого растения каждой линии. Отдел же селекции и сортоиспытания льна не только обмолачивает отдельно семена каждого растения данной чистой линии, но и семена каждой коробочки каждого растения отдельно. Конечно, для упрощения работы можно этого не делать, ибо при обмолоте по коробочкам нужно и высевать отдельно семена каждой коробочки, а это само собою усложняет дальнейшую работу как при посеве, так и при уборке таких потомств и, в особенности, при посевах следующих потомств. На мой взгляд, такой посев по коробочкам при индивидуальном отборе льна на волокно, я бы сказал, обязательно должен вестись. Как бы в подтверждение только что сказанного приведу следующее. В 1924 году наш Отдел начал вести индивидуальный отбор от растений, взятых из аппробационных снопиков частичной аппробации 1924 года. Первый посев семян от выбранных однокоробочных растений элит был произведен в 1925 г., в 1926 году были выбраны элитные растения и семена от них были высеяны в том же году для получения первого потомства элит, а в 1927 году семена для получения второго потомства. В 1926 году в первом потомстве было найдено 5% растений с недоразвившимися ветками, а во втором потомстве таких растений было найдено всего 2,43%. А так как все эти посевы были произведены, принимая во внимание и коробочность растений, то можно было установить, из семян какого порядка головок эти растения развились и оказалось, что они развились из семян коробочек третьего и четвертого порядков. Вообще у меня есть некоторые данные правда, еще недостаточные, которые пока что указывают, что семена коробочек различных порядков являются не равноценными в отношении качества получаемого от них семенного материала. Не даром же крестьяне Ярославской губ. Мышкинского уезда (Брагинские льны) для получения семян для посева будущего года стараются очесывать самые верхние головки растений льняного снопа (это общеизвестный факт), а по моему мнению крестьяне вообще в полеводстве, а также и в льноводстве являются великими практиками. Во время вегетации льна второго потомства элит ведутся те же наблюдения, как и для вегетации льна первого потомства. Уборка производится также, как и для потомства 1-го порядка, ничуть не смешивая отдельных растений разных линий между собою. По отношению стационарного обследования собранного урожая второго потомства, то оно, в общем, почти не отличается от такого же обследования первого потомства, т. е. проверка на одностебельность, продолжительность роста до конца цветения, продолжительность цветения, распределение растений по коробочкам, определение средней коробочности, промеры, а где нужно и пересчет тех же самых морфологических признаков, о которых выше шла речь. Что касается определения прочности соломы на разрыв, то в виду достаточного числа растений в каждой из чистых линий является возможным заменить определения прочности соломы растений определением прочности самого волокна полученного из этой соломы, а также и других качеств волокна, если, конечно, этого последнего хватит для определения этих других качеств и из них, конечно, на первую очередь должно быть поставлено определение упругости волокна. Дальнейшие посевы потомств чистых линий в отношении посева, наблюдений за посевом, отметок во время вегетации льна и стационарного их обследования ведутся так же, как для второго потомства, выбраковывая в то же время те чистые линии данного потомства по тем признакам, которые были выше указаны при стационарном обследовании первого и второго потомств. Далее, в виду того, что лен представляет собою самоопылитель не облигатный, а факультативный, то является необходимым для него при индивидуальном отборе производить повторные посевы в следующие года. Повторность таких посевов является, по моему, обязательной, так как выбранные от пробных снопиков элиты, вместе взятые, являются популяциями в большей или меньшей степени. Поэтому в первые годы посева будет наибольший отход линий, которые не соответствуют предъявляемым к ним требованиям. По профессору С. И. Жегалову, после такого отбора „состав популяции становится значительно более однородным и потому успех дальнейшего отбора должен замедлиться. В результате отбор, рано или поздно, должен привести к выделению представителей лишь одной линии“ ¹). Когда это будет достигнуто, то дальнейший отбор является бесполезным, ибо „в пределах чистой линии все особи обладают совершенно одинаковыми наследственными возможностями“.

Кроме того повторность посева является необходимой еще и в случаях появления мутаций и скрещивания, ибо у льна не исключена возможность последнего, а появление мутаций наблюдалось Отделом Селекции и в 1926 и 1927 гг., выразившихся в оба эти года в изменении окраски венчика и пыльников: из фиолетовой в белую у венчика и желтовато-белую у пыльников. Этим я заканчиваю рассмотрение методики селекции льна на волокно Отдела Селекции Псковской опытной с.-х. станции и в дальнейшем несколько остановлюсь на выборе тех образцов льна, из которых предполагается выводить чистолинейный семенной материал и которые взяты непосредственно из обычных крестьянских хозяйственных посевов, причем в дальнейшем я буду базироваться на данных только одного года (1926). Эти данные относятся к посеву крестьянских льнов аппробации 1925 года. При аппробации льна 1925 года с некоторых посевов Отделу Селекции Псковской станции были присланы аппробационные снопики для стационарного их обследования. После необходимых промеров и пересчетов, вполне аналогичных вышеприведенным промерам и пересчетам, от каждого снопика были отобраны однокоробочные растения, следовательно, согласно вышесказанному являющимися, как мне думается, облигатными самоопылителями. И такая работа проделана отдельно для каждого снопика. Затем от всех однокоробочных растений определенного снопика коробочки были обмолочены опять таки отдельно для

---

¹) Проф. С. И. Жегалов. „Введение в селекцию сельско-хозяйственных растений“. Изд. второе, стр. 172.

каждого снопика и высеяны гнездовым посевом в квадрат с расстоянием друг от друга на 5 сант. Конечно, семена, полученные от однокоробочных растений одного снопика, были отделены защитными растениями от посева таких же семян другого снопика. Так как по ярлыкам, имевшимся у каждого снопика, были известны уезд, волость и деревня, откуда был прислан каждый снопик, то найдя по 3-х и 10-ти верстным картам те деревни или хутора, откуда были присланы те или иные снопики, возможно было установить для каждого снопика его географическую широту и долготу места его происхождения. К сожалению, не все деревни, откуда были присланы снопики, были найдены на картах и такие снопики не принимались в учет. Распределяя сначала эти снопики по широтам и затем по долготам, явилась возможность определить изменения в свойствах этих снопиков или образцов льна в зависимости от географических широт и долгот места их происхождения. Во время вегетации наблюдения над этими посевами льна, а также стационарное обследование отдельных образцов, высеянных в этом посеве, были те же, что и для индивидуального отбора. По уборке всех образцов этих льнов и после всех нужных определений и промеров их были составлены корреляционные таблицы для вычисления коэффициентов корреляций между различными признаками образцов и географическими широтами и долготами места происхождения образцов. Общее число образцов равнялось от 301 до 280 образцов, которые в широтном направлении с севера на юг занимали 1°9′ (57°46′—56°38′), а в долготном направлении с востока на запад только 40′ (1°48′—2°27′) или в верстах с севера на юг примерно—118 верст, а с востока на запад примерно 43 версты. Несмотря на такие сравнительно небольшие расстояния, в особенности по долготности, все же широтность и долготность проявили значительное влияние на изменение качества льна, как прядильного растения. Для суждения об этой изменчивости ниже приведена таблица, показывающая коэффициенты корреляций указанных в ней признаков в зависимости от географических широты и долготы местопроисхождения образцов льна (см. стр. 30).

Из приведенных коэффициентов корреляций видно, что качество льнов, как прядильных растений, падает в направлении с севера на юг и с запада на восток. Это ухудшение льнов с севера на юг выражается в увеличении следующих признаков: периода роста от начала всходов до конца цветения, продолжительности цветения, средней коробочности, длины соцветия и

Признаки льна	Географическая широта с севера на юг		Долгота с востока на запад		Число вариантов, вошедших в учет
	r	m_r	r	m_r	
Период роста от начала всходов до конца цветения, в днях	+0,27	±0,052	+0,04	±0,06	301
Продолжительность цветения	+0,25	±0,054	−0,24	±0,054	301
Средняя коробочность	+0,24	±0,054	−0,048	±0,058	297
% однокоробочных	−0,147	±0,057	+0,115	±0,057	300
Техническая длина	−0,23	±0,058	+0,30	±0,054	280
Длина цветочной метелки	+0,12	±0,058	−0,06	±0,057	280
Общая высота	−0,11	±0,058	+0,24	±0,057	280
Толщина льна на половине общей высоты	+0,07	±0,059	−0,034	±0,059	280
Мыклость	−0,20	±0,057	+0,17	±0,058	280
Сбег	+0,116	±0,059	−0,031	±0,059	280

сбега льна, а затем в уменьшении технической длины и мыклости, т. е. все таких признаков, которые в конечном счете уменьшают относительный выход волокна. В направлении с востока на запад, несмотря на указанное, сравнительно, весьма малое протяжение того района, откуда были получены образчики аппробационных снопиков, все же нельзя не указать на положительный и довольно значительный коэффициент корреляции технической длины (+0,30) и для 43-х верстного расстояния, так же нельзя упускать из виду положительного коэффициента корреляции мыклости (+0,17). Кроме того, если сравнить те же коэффициенты корреляций в широтном направлении, то из вышеприведенной таблицы они являются отрицательными, тогда как в долготном направлении они являются положительными. Далее, из приведенной таблицы видно, что с востока на запад общая высота так же имеет значительный положительный коэффициент корреляции, что и является вполне понятным, если рассматривать величину общей высоты не как самостоятельную величину, а как производную от технической длины и соцветия, причем общая высота является алгебраической суммой двух последних величин, что и подтверждается цифрами приведенной таблицы как для широтного, так и долготного направлений. Из всего изложенного об изменчивости льна, в зависимости от географических широты и долготы местопроисхождения известного образца, мне думается, что при селекции льна на волокно должно считаться с происхождением образца, из которого предполагается путем отбора вывести чистолинейный семенной материал, так как происхождением образца, как мне думается, до известной степени должна обусловливаться и самая методика отбора льна. В 1927 году был произведен такой же посев семян однокоробочных растений от крестьянских аппробационных снопиков аппробации 1926 года, а кроме того, были вторично высеяны семена однокоробочных растений только что рассмотренных данных посева аппробационными семенами аппробации 1925 года, так что в 1927 году было высеяно более 1000 образцов, из них было найдено на картах 912 образцов, т. е. следовательно втрое больше по сравнению с 1926 годом. Посев был начат крайне поздно из-за очень ненастной погоды в течение мая и почти всего июня, а благодаря позднему посеву, начавшемуся с 25 июня, посеянные образцы льнов подверглись, в чем я почти уверен, влиянию фотопериода, вызвавшего явление фотопериодизма у льна, что совершенно изменило те соотношения, которые наблюдались в 1926 году, когда посев образцов крестьянских льнов был начат 30 мая, следовательно, почти на месяц раньше, чем в 1927 году. Конечно, все это было очень досадно уже по одному тому, что семена от аппробаций 1925 и 1926 годов захватывали по своему происхождению гораздо больший район, чем район аппробации одного 1925 года. В нынешнем 1928 году высеяны, так сказать, аппробации 1925 года (вторая репродукция семян), 1926 года (первая репродукция) и 1927 (оригинальные семена) и всех образцов таких льнов высеяно более 2200. Конечно, пока неизвестно сколько из них войдут в учет, так как местопроисхождение образцов в отношении их географических широт и долгот пока на картах еще не определены, но уже, во всяком случае, посевы эти не должны столкнуться с явлением фотопериода, так как весь посев их был окончен 29 мая 1). А кроме того, в текущем году отобрано 12 образцов льна различного местопроисхождения в отношении географических широт и долгот, каковые образцы начаты высевом с 1 июня и посев каждого образца будет высеваться через десятидневные промежутки времени, кончая последний посев 11 июля, с целью проследить у этих образцов явление фотопериодизма. О фотопериодизме у льна, конечно, должна быть особая статья. Думается, что, быть может, фотопериодизм сможет сыграть известную роль в целях ускорения размножения семян выведенных чистых линий.

---

1) Хотя в то же время становится крайне страшно за судьбу этого посева ввиду столь прямо отчаянной погоды.

К вопросу о методике работ по селекции на Западной областной с.-х. опытной Станции (бывш. Энгельгардтовской).

С. П. Сорокин

Работа по селекции льна на Западной Областной (бывш. Энгельгардтовской) Опытной Станции началась с 1913 года, т. е. 15 лет тому назад. Казалось-бы, что за такой длительный период времени работа не только должна была охватить все вопросы, но в значительной своей части внести четкость и ясность, особенно, по вопросам методики селекционной работы.

Ближайшее рассмотрение того, что было до сих пор сделано указывает, что если станцией и выведен ряд селекционных сортов, могущих быть использованными в практической обстановке, однако, вопрос о подведении твердой, строго научной базы под селекционную работу со льном далеко еще не разрешен по целому ряду обстоятельств, в значительной части не зависящих от самой станции.

Что-бы ближе подойти к вопросам организации работ со льном необходимо хотя-бы схематически рассмотреть то, что было сделано со льном за 15 лет существования Селекционного Отдела.

В первый период работ Селекционного Отдела (1913—14 год) лен по программе работ являлся одним из основных растений.

К этому времени, как в иностранной, так и в русской печати имелись некоторые работы по селекции льна. (Работы Шиндлера, Герцога, Тине Таммес, Альтгаузена, Дьяконова, Рудзинского).

Однако, на первых порах пришлось заняться не практическими вопросами селекции, а выяснением целого ряда вопросов биологического порядка.

Не останавливаясь подробно на отдельных темах, поставленных Отделом на разрешение, можно отметить, что объем их охватывал вопросы наследственной изменчивости длины стебля, как определенного выразителя и носителя технологических свойств; вопросы вырождения, вопросы устойчивости против заболеваний (главным образом ржавчины) и вопросы агрикультурного порядка, как факторов, влияющих на изменение роста.

Во второй период (с 1914 по 1918 года) работы селекционного Отдела в связи с призывом в действующую армию селекционера станции К. Г. Ренард и др. сотрудников Отдела носили характер ликвидации урожая и сохранения материалов.

Программные работы Отдела прекратились.

В третий период, после восстановления оставшегося материала было приступлено к восстановлению программных работ и с этого момента Отдел постепенно начал развертывать и практические работы по селекции льна.

Однако, необходимо оговориться, что все время работ относительное значение льна в различные моменты определялось по разному.

Так в 1913 году Советом Станции лен в програме работ селекционного Отдела стоял на первом месте.

В январе 1919 года Советом Станции лен уже переведен был на седьмое место, уступив первые места продовольственным фуражным хлебам.

Областной съезд деятелей по опытному делу в середине 1919 г. перенес его на пятое место и, наконец, в конце 1919 года Областной Комитет по опытному делу закрепил за ним второе место, и только с 1922—23 года лен начинает занимать постепенно первое место.

Безусловно такое положение можно считать ненормальным и оно естественно отразилось на деятельности Отдела вообще и в частности на работе со льном.

Переходя теперь к оценке работ в разные периоды можно отметить следующее:

В первый период, как уже было отмечено и раньше, работа была сосредоточена на выяснении вопросов обще-биологического порядка. К этому моменту до начала восстановления программных работ после империалистической войны относятся работы Отдела по выяснению вопроса о наследственности высоты растений у Псковских льнов-долгунцов.

Работа эта была проверкой положений Иогансена об отборе в пределах чистой линии и подтвердила, что „отбор наиболее выдающихся индивидуальных отклонений в пределах чистых линий не влечет за собою повышения средней длины растения по сравнению с высотой для всего чистолинейного семейства, так как очень часто длинные растения дают более низкое потомство, чем растения короткие, хотя и встречаются и обратные случаи" [1]).

Одновременно с этим Энгельгардтовской опытной станцией были развернуты работы по вопросам физиологии питания льна.

Работы эти с чистолинейным материалом проводились агрохимическим отделом [2]).

К этому периоду относятся и первоначальные работы по селекционному размножению некоторых чистых линий льна и сортов массового отбора, а также и первые попытки селекционного Отдела организовать технологическую обработку тресты. Так, в этот период на станции, вместе с приехавшими представителями Бельгийского общества, обсуждался вопрос по фабричной обработке льняной тресты вблизи станции и устройства мочки на реке Вержи, по примеру мочки на реке Лис.

Начиная с 1918 года программа работ Отдела расширяется вопросами практической селекции льна, введением основных разделов, а именно: сортоизучения, сортовыведения, сортоиспытания и сорторазмножения.

В части сортоизучения начатые ориентировочные работы в предыдущем периоде углубляются и расширяются включением вопросов изучения анатомии, вопросами зависимости анатомического строения отдельных частей растения и физиологическими признаками; включением вопросов изучения кустистости и ветвистости под влиянием различных факторов; расширением работ по вопросам физиологии питания и роста (определение транспирационных коэффициентов и биология роста).

В этот же период начинаются работы по сравнительному изучению, как различных кряжей, так и различных генераций их в плоскости общего вопроса о вырождении льна.

В части расширения практических вопросов Отделом с 1918 года начинаются систематические работы по конкурсному сортоиспытанию и в этот же период треста отдельных сортов подвергается обработке с учетом выхода волокна.

---

[1]) См. П. П. Залесский „Опыт исследования наследственности растений у Псковских льнов-долгунцов" 1916 г.

[2]) См. В. П. Иллювиев и К. В. Галунова „Влияние азотно-кислых солей на развитие чисто-линейных льнов в зависимости от количества нитрата, его формы, времени внесения и некоторых свойств почвы". Изд. ЭНОСХОС. Смоленск 1928 г.

За этот-же период до 1922 года по данным за 4 года сортоиспытания определяется и ассортимент сортов для практической работы и для передачи населению в размножение. Однако, организованное сорторазмножение в системе станции еще долго не находит себе приложения по причинам слабого хозяйственного оборудования и общего недостатка средств.

Начиная с 1923 года по 1926 г. включительно работы Отдела со льном чрезвычайно сильно увеличиваются в части практической селекции.

В конце этого периода на станции организуется льнотехническая лаборатория с преобразованием затем в льнотехнический Отдел.

В связи с утверждением СНК Государственного Плана Семеноводства перед станцией возникает вопрос об организации 1-ой репродукции льна-долгунца и в конце этого периода Отдел уже практически подходит к организации производства, и к передаче части семенного материала Госсемкультуре, правда еще в очень ограниченном размере.

Селекционная работа этого периода характеризуется следующими моментами:

Сильная дифференциация биотипов с доведением числа селекционных элит до очень большого количества и высевом их в полевых хозяйственных условиях; форсированное селекционное размножение потомства отобранных элит, выдержавших конкурс по болезням и удовлетворяющих требованиям выровненности со включением их в селекционное сортоиспытание для последующей технологической обработки; форсированное семенное размножение сортов, признанных станцией удовлетворительными для замены крестьянских льнов.

Однако необходимо отметить, что та нагрузка, которая в этот период уже определилась оказалась чрезвычайно большой для вновь организованного Льно-технического Отдела. Последнему кроме работ по оценке сортов в связи с требованиями Селекционного Отдела предстояло приступить к работам по разрешению основных льнотехнических вопросов в общей системе работ по льноводству.

Недостаток персонала, полное почти отсутствие необходимых средств и наличие целевых кредитов специального назначения, не имеющих прямого отношения к селекционной работе не обеспечивали льно-технической работы в объеме удовлетворяющем Селекционный Отдел.

В конце этого периода необходимо отметитить уже оформление общих целевых установок в работе со льном для Области, а объем и результаты работ произведенных Селекционным Отделом до этого момента, естественно, определили дальнейший темп и характер работ.

Начиная с 1926/27 сельскохозяйственного года объем работ Селекционного отдела со льном в общей системе сформировался в форме законченного цикла с постановкой всех вопросов, диктуемых современными условиями.

Однако необходимо оговориться, что отдельные разделы работ являются далеко не удовлетворительными по причинам от станции независящим.

К настоящему моменту работы селекционного отдела со льном представляются в общем в следующем виде: основное направление—выведение волокнистого льна и льна удовлетворяющего масличную промышленность.

Эти основные задачи определяются положением Западной Области и в частности Смоленской губернии в системе льноводственных районов.

Промежуточность географического положения Западной Области между районами „чисто долгунцовыми“ и районами „чисто кудряшевыми“ определяет и некоторую универсальность в хозяйственной установке работ.

Несомненно это не должно приравниваться или пониматься как обязательная „универсальная унификация“ для всех районов Области.

При соблюдении в общей системе Области некоторой универсальности должно быть обязательное выделение районов, тяготеющих или примыкающих к „долгунцовому“ направлению и районов „семенного“ или „кудряшевого“ направления.

В отношении выведения сортов различного направления требования, предъявляемые Областью охватывают три момента: Момент фитопатологической оценки, момент качественной и момент оценки по урожайности.

В связи с развитием семеноводственного дела и необходимостью в дальнейшем практического подхода к организации семенного дела и по льну разрешение вопросов о ценности соломы, как вторичного продукта при специальном семенном хозяйстве является в настоящее время очередным вопросом.

Поэтому объем работ селекционного Отдела при разрешении вопросов выбора сортов льна того или иного направления должен кроме этого найти и дать научное обоснование в вопросах организации специального семенного хозяйства, репродуцирующего волокнистый или кудряшевый лен на семена, т. е. те основные моменты оценки, которые предъявляются ко льну, как объекту выведения специального направления при семеноводственном подходе не должны игнорироваться.

Это особенно необходимо для волокнистого льна, где технические приемы посева на волокно и семенную продукцию различны и где для хозяйствующего субъекта должны быть разрешены экономически и технически предпосылки специального семенного хозяйства.

В связи с указанными целевыми установками объем работ Селекционного Отдела за последние два года слагался из следующего:

1. Сортоизучение. 2. Сортовыведение.
3. Сортоиспытание и 4. Сорторазмножение.

Не останавливаясь подробно на изложении отдельных тем и вопросов по указанным разделам работ, необходимо отметить, что по сортоизучению, сортоиспытанию и сорторазмножению работы носят и должны носить характер систематически организованной работы.

Поэтому в разделе „сортоизучение“ одной из главных тем является сравнительное изучение отдельных сортов, а равно и различных генераций некоторых сортов.

В разделе „Сортоиспытание“ Селекционный Отдел вплотную подошел к систематическому изучению своих сортов в Области и помимо станционного сортоиспытания им организовано Областное и Коллективное. Кроме того, с 1928 года Отдел подошел и к Государственному Сортоиспытанию путем включения своих селекционных сортов не только на своем пункте, но и на других.

В разделе „Сорторазмножение“ Отдел с 1927 года перешел к организации правильно действующей 1-ой репродукции и операционным планом работ 1928 г. в производственной части осуществил намеченный и утвержденный план работ.

Вопросов сортовыведения я не касаюсь, ибо размер их диктуется основными требованиями, а темп и характер в значительной части могут иметь гибкую форму. В дальнейшем при изложении методики характер и объем работ по сортовыведению будет изложен и потому здесь не делается никаких указаний.

Переходя теперь к вопросам методики мы считаем, что по тому объему работ, который выполнялся Отделом за все время своего существования приходится говорить как об отдельных моментах, так и по всей системе работ Отдела.

Поэтому мы считаем необходимым хотя-бы схематически остановиться на наших подходах и формах работ, как в общей системе, так и по всем видам работ.

В общей установке методика работ, по нашему мнению, должна удовлетворять тем основным требованиям, которые выдвигаются Селекционным Отделом, а именно:

a) фитопатологической оценке,

b) оценке на качество и

c) оценке на количество или на урожай.

С точки зрения селекционера указанные моменты являются элементами селекционно-генетического порядка и в первых стадиях селекционной работы и элементами контроля в последующих и особенно при подходе к вопросам организации семеноводственных мероприятий.

Поэтому при рассмотрении и установлении методики работ в целом и по отдельным разделам формы ее могут быть различны.

Фитопатологическая оценка как метод селекционной работы и методика фитопатологической оценки.

В условиях Западной Области и, особенно, Смоленской губернии элементы фитопатологической оценки являются самыми главными.

Это положение с достаточной четкостью было выставлено Селекционным Отделом 15 лет тому назад. Необходимо в качестве справки указать, что в 1914 году Департаментом Земледелия были утверждены проэкты основных вложений на станцию по селекционному отделу с организацией фитопатологических и энтомологических работ и с включением соответствующего штата.

К сожалению станция до сих пор не имеет своего фитопатолога, а начало организованных работ, далеко не соответствующих объему требований, относится лишь к 1927 году.

Благодаря этому в работе селекционнаго Отдела, как и вообще для всей станции, получился разрыв.

С момента организации селекционного отдела до 1927 года из фитопатологических элементов в селекционной работе уделялось внимание вопросам устойчивости против поражения ржавчиной (Melampsora lini).

В этом отношении велась только практическая работа по отбору непоражаемых биотипов. Вопросы-же наследственной изменчивости и изучение склонности к поражению, как наследственного фактора, не прорабатывались.

В отношении контроля по болезням, вследствие отсутствия фитопатолога, работа по дифференцированию болезней и выяснению их влияния на качество продукта не могла быть поставлена.

С 1927 года, когда на станции появился сотрудник Микологической лаборатории имени пр. А. А. Ячевского, вопрос о значении и применении методов фитопатологической оценки сразу стал на реальную почву.

Практически наметились группы болезней, влияющих на понижение выхода и качества волокна (Polyspora lini Laff., Fusarium sp).

Отдел практически подошел к работам по изучению болезней семян; приступил с 1927 года к вопросам изучения наследственности фитопатологических элементов и организовал фитопатологический контроль отдельных моментов в системе всех разделов работ.

Благодаря тому разрыву, который получился в работе станции и в частности отдела за отсутствием фитопатолога и вообще фитопатологических работ, отделу с большим напряжением в течение двух лет пришлось заполнять этот пробел. Конечно, необходимость фитопатологической оценки отдельных фаз в работе селекционного Отдела внесла изменение и в методику полевых опытов включением в систему работ, так называемых „фитопатологического отбора“ и „фитопатологического сортоиспытания“.

В дальнейшем, когда возможно будет усилить работу по фитопатологии, указанные моменты, естественно, сами собой включаются в раздел работ по сортоизучению. В настоящий же момент и в течение ближайших лет в виду наличия в Отделе многих сортов, более или менее изученных в других направлениях, постановка специальных опытов является необходимой.

Система „фитопатологического отбора“, кроме поверки текущей работы в первоначальных стадиях селекционной работы, проводится нами и в применении к уже определившимся на станции сортам путем отбора и дифференцирования их на биотипы по признаку заболеваемости.

Независимо от этого все генерации отобранных элит в первую очередь бонитируются по степени и качеству заболеваний.

Фитопатологический контроль, как обязательный прием в первых стадиях работ, проводится нами на первой, второй и третьей генерациях отобранных элит и только после этого по оценке за три года элита переходит в следующую систему.

При нормальных условиях после этого можно было бы элиты, выдержавшие подобный конкурс, перевести в систему последней стадии малого селекционного испытания. К сожалению, мы этого в настоящий момент сделать не можем, т. к в этой стадии селекционного сортоиспытания у нас имеется уже ассортимент сортов, по отношению к которым опыты сравнения по ряду признаков проводятся несколько лет.

Поэтому в качестве промежуточной стадии мы установили так наз. „фитопатологическое сортоиспытание", являющееся промежуточной стадией в общей системе селекционного питомника.

В 1927 году в контрольном сортоиспытании (площадь 2,5 кв. м. при 10 кратной повторности) в отделе было на испытании около 76 номеров. После подробного фитопатологического контроля с применением шифра делянок было признано удовлетворительными только 12 номеров, которые в 1928 году и поставлены в той же системе сортоиспытания. Остальные номера, в зависимости от их балльной оценки, были переведены в более низшую стадию изучения.

Промежуточным опытом между 3-ей генерацией отобранных элит, прорабатываемых уже в начальной стадии селекционного питомника и селекционным сортоиспытанием и является „фитопатологическое сортоиспытание" куда на специальную проверку в отношении наследственности заболеваний и переводится часть номеров с одной стороны из селекционного сортоиспытания, а с другой—четвертая генерация элит.

Продолжительность фитопатологического сортоиспытания нами установлена в три года.

По отношению к сортам уже прошедшим стадию малого сравнительного сортоиспытания мы в настоящий момент оценку по фитопатологическим элементам перенесли в систему контрольного питомника и, кроме того, усилили с ними специальную работу по сортоизучению и контрольный учет по всем видам полевых опытов с этими сортами.

Таким образом, необходимость изучения сортов с точки зрения фитопатологических моментов заставила нас включить их во все виды отдельных стадий работ при прохождении селекционного сорта от отбора до момента хозяйственной оценки.

Фитопатологический контроль при полевом сортоиспытании различных стадий семеноводственной элиты и 1-ой репродукции является обязательным моментом, но уже здесь он проходит в форме „контроля".

Переходя теперь к самой методике фитопатологической оценки, необходимо указать, что различные стадии ее не совсем оформились. В этом отношении фитопатологам придется специально работать по вопросам методики.

В общей системе работ в селекционном отделе к настоящему времени методика фитопатологической оценки принята следующая.

При начальных стадиях работ и при индивидуальном учете селекционных номеров метод индивидуального учета применяется и в фитопатологическом отношении.

В селекционном сортоиспытании осмотр всех делянок и поверка по методу проб.

В полевом сортоиспытании, семеноводственной элите в 1-ой репродукции—по методу проб.

Осмотр и взятие проб 3—4 раза в лето, начиная с всходов и кончая временем появления коробочек перед уборкой.

Впредь до выборки норм оценки мы пользуемся следующей шкалой, по количеству больных растений.

Здоровые: (0)—когда нет ни одного больного растения.

Условно здоровые (болезнь 1)—когда больных растений не больше 10%.

Больные: (Болезнь 2)—когда больных растений не больше 30%.
(Болезнь 3)— „ „ „ „ меньше 75%.

Последний является безусловно браком.

Линии отнесенные к группе „больных“ или бракуются, или переводятся в специальный фитопатологический питомник.

Условно здоровые—переводятся в более низшую систему опытов или в фитопатологический питомник.

Несомненно, что вопросы методики фитопатологической оценки являются в настоящий момент не совсем удовлетворительными.

К сожалению вопросы наследственной изменчивости по признаку заболеваемости являются не проработанными и потому здесь, конечно, возможны некоторые ошибки.

К работе по выяснению некоторых вопросов генетического порядка Отдел уже приступил, но пока это только начало и потому сказать что либо определенное мы не можем.

Ориентировочные опыты по изучению вопросов наследственной восприимчивости по таким болезням, как, напр., Polyspora и Fusarium (фузариоз) данные нынешнего года дают основание думать, что склонность к этим болезням очень хорошо передается по наследству.

Оценка на качество.

Основной задачей Отдела в работе со льном, является, как мы уже указывали, выведение сортов волокнистого направления и льна удовлетворяющего масличную промышленность.

Окончательной оценкой, таким образом, является установление ценности сорта в том направлении, ради которого он выводится.

Существующие методы оценки в процессе выведения сорта разделяются по следующим категориям:

а) Оценки по так называемым „косвенным признакам“—по признакам внешней морфологии (высота стебля, длина технической части, диаметр стебля, коробочность и т. д.).

в) Льно-техническая оценка по методам определения волокна (выход, качество и т. д.) и технологическая оценка соломы.

В отношении же масличного, техническая оценка на выход жира, кислотность и величину иодного числа и пр.

Несомненно, что окончательный ответ о ценности сорта дает технологическая оценка. Однако, в отдельных стадиях селекционных работ она является не всегда возможной, вследствие отсутствия методов определения волокна для малых проб.

Просматривая схематически изложенную историю работ селекционного Отдела можно отметить, что еще на первых стадиях организации работ Отдел стремился подойти к разрешению вопроса о льно-технической обработке своих селекционных сортов.

Однако, это не всегда являлось возможным.

Первые работы в 1913 году основывались на значимости внешних признаков.

Приняв длину стебля и др. признаки, как величины прямо коррелирующие с хозяйственной ценностью льна, Отдел обратил в первое время все свое внимание на теоретическую проработку и на вопросы изучения наследственности этих признаков.

В последующие годы, не имея других методов и возможностей практически осуществить непосредственную оценку по волокну, Отдел всю свою практическую работу строил на изучении и подборе соответствующего комплекса внешних признаков, не придавая им, однако, самодовлеющего значения.

Только с 1918 года вместе с организацией конкурсного сортоиспытания Отдел практически подошел и к оценке сортов по волокну.

Подобное положение диктовало и методику селекционной работы, а именно:

усиленное селекционное размножение с доведением потомства, наиболее выделяющихся по здоровью и общему habitus'у линий до такого количества, которое было бы возможно пустить в техническую оценку по волокну.

По аналогии с фитопатологической оценкой Отделом в настоящее время выведен так называемый „льно-технический отбор“ и „льно-техническое сортоиспытание“.

Льнотехнический отбор начинается со второй генерации селекционных элит.

Работа проводится одновременно с фитопатологами, вернее после фитопатологической оценки.

Делянки осматриваются льнотехником и в периоде технической зрелости убираются для производства анализов льняной соломы на выделение процентного содержания луба по отношению к воздушно-сухой соломе и на крепость луба по „СКУЧ“'у, кроме того производится общая технологическая оценка соломы.

Метод выделения луба—сухим путем из обрезка в 27 см. длиной, центр которого приходится на $^1/_3$ высоты стебля. Анализируемые сорта бонитируются в порядке нисходящих величин.

Семена отобранных и анализированных растений в следующем году снова подвергаются анализу.

Работа эта, не давая в настоящий момент определенных указаний на значение применения такого отбора в качестве метода, имеет своей задачей выяснение вопроса об изменчивости.

Практически же Отдел этим методом пользуется ориентировочно, сопоставляя эти результаты с рядом других признаков.

Начиная с селекционного сортоиспытания, солома идет уже на испытание по выходу волокна и в дальнейших стадиях льнотехническая оценка является обязательной.

Специальное „льнотехническое сортоиспытание“ производится в настоящее время с целым рядом селекционных сортов, выявивших себя по прежним опытам с лучшей стороны.

Основное задание этого опыта — изучение технических качеств при разных густотах посева на волокно. Густота посева в опыте 6 и 10 п.

Уборка в технической зрелости.

Одновременно с этим технической переработке подлежат все сорта, находящиеся в системе полевого сортоиспытания, ввиде семеноводственной элиты и 1-ой репродукции.

Имеющиеся в настоящее время на станции селекционные сорта, выявившие себя при прежних опытах по сортоиспытанию с хорошей стороны, в настоящее время подвергаются окончательной оценке с технической стороны.

Такое положение вызывается тем, что организация льнотехнического Отдела оформилась тогда, когда Селекционный Отдел уже имел ряд сортов.

Несомненно, что в первой стадии работ Отдел по ряду причин, от него не зависящих, шел ощупью и тот подбор сортов, который в настоящее время имеется в размножении и о котором уже имеется характеристика с льнотехнической стороны, обязаны случайному выбору и субъективному подходу селекционера в подборе биотипов.

Обращаясь теперь к перспективе работ и к очередным селекционным работам на первых порах отбора, мы должны все-таки признать, что этот момент является для нас наиболее слабым местом.

Отсутствие определенной методики по оценке льнотехническим Отделом малых проб по волокну; загруженность льнотехнического Отдела вопросами от других отделов, кроме селекционного, и необходимость разрешения общих вопросов по льнотехнике, ставит перед селекционным отделом в первую очередь изыскание методов, позволяющих пользоваться ими на первых стадиях селекционной работы.

Методы химического определения волокна (варкой в щелочи) до сих пор в селекционном Отделе не применялись.

Попытка Отдела подойти к определению качества волокна методом анатомической оценки не были закончены вследствии перерыва в работе и ухода прежнего руководителя.

В настоящее время Отдел только приступает к организации этих работ и безусловно, потребуется много времени для выработки и поверки этих методов для применения их в селекции льна.

При селекционных работах со льном для масличной промышленности Отдел к более углубленной работе приступил лишь с 1927 г.

До этого момента масличные льны являлись лишь объектом в системе общей работы по сортоизучению.

Специальных кудряшевых льнов Отдел имеет несколько сортов, находящихся в системе сортоиспытания. Некоторые из них лишь с 1928 г. вошли в систему полевого сортоиспытания.

Вопрос об использовании льна для масличной промышленности в условиях Западной Области стоит в несколько ином положении.

Здесь могут быть сорта, примыкающие ближе к так называемым „промежуточным“. Отдел по результатам своих работ за последние годы (1923—27) делает следующую группировку.

Сорта „долгунцового направления“ и сорта „универсального типа“.

Такая группировка делается по признакам технологической морфологии.

Данные 4-х летнего испытания сортов позволяют сделать такую хозяйственную группировку [1]).

Поэтому при Областном районировании и областном делении типов льна, мы группу сортов „универсального типа“ относим к сортам, которые могут быть использованы для масличной промышленности.

Это не исключает возможностей выявления сортов с более выраженным семенным—кудряшевым направлением (селекционные сорта ЗОСХОС № 0481 и № 02433—первый отобран из „местного ЗОСХОС“ и второй из образца Поволжья).

Оценка масличных сортов химическим методом (определение % жира, кислотности и иодного числа и пр.) при всей кажущейся простоте требует приспособления этого метода к потребностям селекционного Отдела, как метода контрольного.

С другой стороны при ближайшем проведении этих работ Отделу за два последние года пришлось встретиться с явлениями, нуждающимися в более углубленной проработке.

Не останавливаясь подробно на изложении работ, можно лишь в качестве иллюстрации привести следующее:

Колебание в содержании жира в абсолютно-сухом веществе для отдельных селекционных сортов за два года выражались от ±2,07% (сорт Альфа ЗОСХОС) до ±6,57% (сорт № 0258—ЗОСХОС), что необходимо отнести за счет влияния метеорологических факторов 1926 и 1927 годах.

Еще больше отмечается амплитуда колебаний для так называемых „импортных“ сортов, т. е. между оригинальными семенами инорайонных сортов и их первой генерацией.

Так Зап. Сибирский сорт № 018 дал амплитуду колебаний = ±5,32%, Шатиловский К — 48 = ±11,55% (колебания % содержания жира за 1926 и 1927 годы).

---

[1]) Работа по характеристике сортов в настоящее время выходит из печати в выпускаемом Станцией сборнике по льну И. П. Георгиу „К характеристике селекционных сортов“.

В отношении иодных чисел амплитуда колебаний абсолютных величин для отдельных селекционных сортов такова, что ставит под вопрос выводы, сделанные некоторыми исследователями о приближении иодных чисел при переносе растений из одного района в другой [1]).

Так, колебания для отдельных селекционных сортов ЗОСХОС за два года 1926 и 1927 отмечены от ± 2,71 до ± 26,49.

С другой стороны необходимо отметить, что сортовые особенности, повидимому, имеют большое значение, так как по тем же данным при общем изменении иодных чисел для отдельных сортов по годам относительный порядок распределения сортов по иодным числам в течении двух лет сохраняется один и тот же.

Повидимому, вопрос об иодных числах является сложным и существует ряд причин, влияющих на различное выражение его.

Где кончается влияние одного фактора и начинается влияние другого мы сказать пока не можем.

Для этого необходимо глубокое и несомненно систематическое изучение этого вопроса.

Но как определенный технический метод он Отделом применяется.

Наиболее сложным является вопрос о самой методике определения жира.

При пропуске селекционным отделом большого количества номеров и сортов чрез сравнительное сортоиспытание необходим быстрый и достаточно точный метод анализа.

И наконец, наиболее распространенный метод—оценка льна по внешним морфологическим признакам.

Метод этот, основанный на предположении прямой зависимости между некоторым морфологическими признаками и качеством продукта, не может, конечно, претендовать на исключительное положение.

Мы не будем здесь приводить данных, иллюстрирующих определенное положение.

Укажем лишь на то, что вопрос о наследственной изменчивости количественных признаков является наименее разработанным.

Специальные опыты Селекционного Отдела по вопросу о влиянии различных факторов на изменение величин количественных признаков показали наличность сильного варьирования этих признаков от внешних условий.

---

[1]) См. проф. С. Иванов „Зависимость химического состава масличных от климата“—„Маслобойно-жировое дело“ № 6 1927 г., стр. 30.

Выяснение амплитуды колебаний с установлением причинной зависимости между отдельными факторами и относительной ценности их являются недостаточно проработанными и потому применение метода оценки по отдельным внешним морфологическим признакам имеет ограниченное применение.

Однако это не значит, что следует совсем отказаться от оценки по морфологическим признакам.

Только комплексное соединение всех имеющихся и могущих сформироваться методов позволит селекционеру с достаточной уверенностью идти в своей работе по пути более рационального и более быстрого выведения селекционного сорта того или иного направления с известным комбинированием их в системе отдельных разделов работ.

Оценка на урожай.

Требования урожайности льна рассматриваются нами не только с точки зрения валовой продукции волокна и маслосемян.

Несомненно, что при учете на качество сорта селекционером принимается во внимание не только номерность, но и общий выход волокна или общий выход масла.

С точки зрения учета валовой продукции Селекционному Отделу в части методики приходится главным образом подходить к установлении методики систем земельных площадей, начиная с момента хозяйственного учета и кроме того в каждой системе вводить по местным условиям ту или иную методику сравнительных полей.

Использование льнов в качестве объекта масличной промышленности несомненно ставит условием, кроме установления сорта с высоким % жира или высоким иодным числом, и урожай зерна.

Кроме того, независимо от валовой продукции волокна или семени, селекционному отделу приходится учитывать и семеноводственные требования.

Поэтому при репродукции семян волокнистого льна, т. е. при организации специального семенного хозяйства волокнистого льна должны быть заранее учтены все экономические возможности и реальные ценности при семенной культуре селекционного льна.

Средняя урожайность семян волокнистых льнов по данным ЗОСХОС за 8 лет для отдельных сортов варьирует от 5,7 центнера на гектар до 3,6 ц. на гектар с колебанием в отдельные максимальные годы от 11,2 цент. до 8 цент. на гектар.

Причины подобных колебаний по урожайности зерна еще недостаточно изучены. Поэтому при оценке приходится иметь дело со средними за ряд лет и, следовательно вопрос об урожайности семян разных селекционных сортов в условиях ЗОСХОС, может стоять в пределах от 3,6 цен. до 5,7 цен. за гектар.

При организации семенного хозяйства не учитывать этого положения нельзя, потому что при известном соотношении цен на зерно и на волокно успех развития планового льняного семеноводства будет зависеть от возможностей использования соломы, как вторичного продукта,

Поэтому в системе своих работ этот момент отдел не считает возможным обходить молчанием, и на ряду с учетом качества сорта по волокну для целей волокнистого льноводства, Отдел ставит специально своей задачей учет выхода и качества волокна при возможном подходе к льняному семеноводству.

Поэтому все волокнистые сорта в семеноводственной элите и 1-ой репродукции исследуются на волокно два раза: 1-ый в момент технической спелости и 2-ой в момент уборки на семена.

В отношении контрольного питомника, как начала хозяйственного учета, и последующих полей хозяйственного сортоиспытания на ЗОСХОС принята следующая методика.

Малые поля полевого сортоиспытания в 10 кратной повторности.

Размер делянки 2,5 кв. метра.

Конкурсное полевое сортоиспытание в 4 кратной повторности.

Размер делянки 50 кв. метр.

Нам остается еще указать на один крупный раздел работ селекционных Отделов, который недостаточно выявлен не только по льну но и по ряду других культур.

Таким разделом является „сортоведение“. Если до сих пор Отделом и производилась работа по изучению сортов, то эта работа не носила характера систематического изучения.

С организационной стороны в этом отношении есть ряд неувязок, не зависящих от Отдела.

Мы полагаем, что все районные сорта прежде, чем поступать в систему сортоиспытания, должны пройти стадию сортоизучения и неслучайно, а систематически.

В настоящий же момент приходится делать надстройки и наряду с проведением сортоиспытания Отделу все равно приходится организовывать и сортоизучение.

Мы полагаем, что со льном при организации единых работ в разных областях надо встать на путь сортоизучения, а затем уже полевого сортоиспытания.

Учитывая объем требований по льну Селекционный Отдел ЗОСХОС, поскольку это возможно при современных финансовых рессурсах, проводит работу по следующей схеме:

I. Организация земельной площади следующая:

а) Система питомников.
в) Система сравнительных (сортоиспытательных) полей.
с) Система семеноводственной элиты (производственной).
д) 1-ая репродукция.

Начиная с 1928 года Отдел приступил к организации посева элит в горшках и ящиках и в дальнейшем значительную часть селекционной элиты будет пропускать через сосуды.

А. Система питомников:

I. Типы: Коллекционный с двумя отделами:

Общий—основной и фитопатологический,

для предварительного изучения местных и инорайонных сортов и для сравнительного ботанического изучения разновидностей рас и биотипов.

б) Селекционный—с двумя отделами:

Общий селекционный и фитопатологический—для биологического изучения селекционной элиты и сравнительного биологического изучения биотипов.

К настоящему моменту в системе селекционного питомника биотипы проходят минимум четыре года, а именно:

1-ая генерация селекционных элит.

Фитопатологический контроль и браковка по болезням.

Наиболее интересные по фитопатологическим признакам растения переводятся в фитопатологические отделение питомника.

Биологические наблюдения.

2-ая генерация.

Фитопатологический осмотр и браковки по болезням.

Наиболее интересные по болезням экземпляры переводятся в фитопатологическое отделение.

Льно-технический отбор и анализ соломы на крепость луба и % содержания луба по методу выделения луба сухим путем и технологическая оценка соломы.

Биологические наблюдения.

3-ая генерация.

Фитопатологический осмотр и браковка по болезням.

Наиболее интересные по болезням биотипы переводятся в фитопатологическое отделение.

Льнотехнический осмотр и анализ соломы сухим путем.

Биологические наблюдения.

Малое селекционное сортоиспытание.

Площадь 1 кв. метр. Повторность 6-ти кратная.

Фитопатологический осмотр.

Наиболее интересные по болезням переводятся или в фитопатологическое отделение питомника или переходят в фитопатологическое сортоиспытание на предмет изучения качества волокна больных линий.

Льнотехнический осмотр и анализ на волокно.

Сравнительное биологическое изучение.

Фитопатологическое сортоиспытание.

Организация этого вида опыта вызвана тем, что в последующих системах при проведении фитопатологического осмотра в 1927 г. было условно забраковано много номеров.

Сюда переводятся номера, бывшие в контрольном питомнике и отнесенные по фитопатологическим моментам во 2-ую категорию („условно здоровых") и те номера, которые выдерживали конкурс в малом селекционном сортоиспытании.

В дальнейшем, после нескольких лет оценки селекционных номеров по фитопатологическим признакам, селекционные номера после малого селекционного сортоиспытания будут переводиться в систему контрольных питомников.

Площадь = 4 кв. метра без повторностей.

Фитопатологический осмотр.

Льнотехнический осмотр и анализ на волокно.

в) Контрольный питомник:

две группы: для сравнительного изучения хозяйственно-ценных признаков биотипов и для сортового контроля и поддержания сорта в чистоте (см. ниже).

Площадь 2,5 кв. метра в 12-ти кратной повторности.

Из них 10 повторностей учетных, а 2 повторности для сортового контроля и получения семян для последующих опытов.

Учет внешних морфологических признаков. Хозяйственный учет по методу контрольного снопа и со всей делянки.

Фитопатологический осмотр всей делянки и учет по методу проб.

Льнотехнический осмотр и технологическая обработка по методу проб со всех делянок каждого номера.

В системе контрольного питомника остаются только здоровые номера.

Условно здоровые переводятся в более низкую систему, смотря по оценке всех признаков.

Больные или переводятся в фитопатологический питомник или бракуются.

Срок пребывания в этой системе не меньше 3-х лет.

В. Система сравнительных полей.

Типы: 1. Станционное полевое сортоиспытание. Конкурсное сортоиспытание в полевых условиях станции в целях определения ценности и аппробирования биотипов, как сорта для района.

Площадь 25 кв. метров. Повторность 4-х кратная.

Фитопатологический, льнотехнический и хозяйственный учет по методу проб.

В настоящем году этот тип сортоиспытания выключен, т. к. наличие сортов, уже определившихся за предыдущие годы, не вызывает надобности организовать площадь.

Селекционные номера, выдержавшие конкурс после станционного сортоиспытания, аппробируются как определенные сорта, и регистрируются с оценкой для района.

2. Областное сортоиспытание.

Конкурсное сортоиспытание аппробированных сортов в отдельных районах Области.

Площадь 50 кв. метров. Повторность 4-х кратная.

Учет хозяйственный производят сами пункты. Льнотехнический учет производится Областной станций и фитопатологический учет под руководством станции.

В текущем году фитопатологический инструктаж организовать не удалось; льнотехнический учет, повидимому, не удастся т. к. льнотехнический отдел не отстроился в том виде, в каком предполагался.

Поэтому областное сортоиспытание 1928 г. носит ориентировочный характер.

3. Между областное сортоиспытание (Государственное). Сюда относим Льноцентровское и сортоиспытание Масложирсиндиката.

В этих опытах станция принимает участие в системе др. опытных учреждений под общим руководством научного центра.

Для обеспечения семенами при организации опытов по сортоиспытанию в системе сравнительных полей Отдел считает, что пользование семенами с опытных учетных делянок является не правильным и потому с 1927 года Отдел перешел на систему контрольных участков, где основной задачей является поддержание сорта в чистоте и получение семян для последующих опытов.

Для отдельных типов сортоиспытания организация таких участков Отделом ведется в сл. виде для каждого сорта:

Для Станционного сортоиспытания на площади 75 кв. метров.

Для Областного—на площади 200 кв. метр.

Для Государственного—площадь не установлена, т. к. первые опыты передачи семян селекционных сортов носят еще ориентировочный характер.

В системе сравнительных полей с 1928 года нами введено и, так называемое, „Льнотехническое сортоиспытание селекционных сортов“ для оценки их на выход и качество волокна при густотах посева на волокно. В дальнейшем отдел предполагает передать эту тему Полеводственному Отделу, но в ближайшие годы для установления полной характеристики сортов, уже прошедших стадии сортоиспытаний, но не получивших окончательной характеристики на качество, этот опыт предполагается вести селекционным Отделом. В настоящем году в опыте участвуют 12 сортов при густоте в 0,9 и 1,5 центнера на гектар.

Уборка соломы в стадии технической спелости производится Селекционным Отделом с Льнотехническим Отделом в количестве, необходимом для доведения не только до волокна, но и последующей обработкой до пряжи.

С. Система семеноводственной элиты.

Под этой системой мы понимаем организацию отдельных типов земельных участков для получения семенного материала в целях организации производственных площадей.

Приэтом система земельных участков должна быть построена таким образом, чтобы в последней стадии семеноводственной элиты при передаче ее в первую репродукцию семенной материал с технической стороны был бы доведен до такого вида, когда нужно применять к нему только контроль, но не очистку, а с организационной стороны семенной материал ежегодно должен освежаться.

Поэтому селекционный отдел к настоящему времени имеет в системе семеноводственной элиты несколько типов полей, а именно:

Контрольный участок; 1-ое поле очищения; 2-ое поле очищения и собственно производственная элита.

Так как оценка и аппробирование сорта для целей районного использования производится после полевого станционного сортоиспытания, то размеры площадей в системе семеноводственной элиты нами приняты в сл. виде:

Контрольный участок—50 кв. м.
1-ое поле очищения—150 кв. м.
2-ое поле очищения—500 кв. м.
Собственно производственная элита—1500 кв. м.

Семенной материал с последнего поля передается на производство в систему первой репродукции.

В первых трех стадиях производится полевой осмотр на корню, полевая очистка, а по снятии урожая обязательная разбивка в ящиках на три фракции по высоте растений.

1-ая фракция с особо длинными стеблями высевается особо.

2-ая фракция с нормальной высотой идет в следующую систему.

3-ая фракция коротких бракуется.

В последней стадии т. е. на участке „собственно семеноводственной элиты“ производится лишь полевой контроль, а при уборке около $^1/_8$ снопов подвергается обработке по фракциям.

После этого семенной материал передается в систему 1-ой репродукции.

Посев на всех полях редкий из расчета 0,35 — 0,37 цент. на гектар. Посев рядовой сеялкой.

Д. Система первой репродукции.

Производится полевой контроль (сортовой и фитопатологический).

Льнотехническая оценка в двух вариантах: при технической и при физиологической спелости, с доведением до пряжи.

Остатки соломы передаются заводу для отдельной обработки соломы по сортам.

При уборке не меньше 50 снопов отбираются для разбивки на фракции с последующей поверкой на выход волокна и контрольным посевом.

Остается еще кратко остановиться на вопросах семенной техники. При наличии многих сортов, находящихся в стадии полевого сортоиспытания, Отделом ставились специальные опыты по некоторым вопросам семенной техники.

Материал этот еще недостаточно обработан. В настоящее время вопросы техники, как на волокно, так и на семя, передаются Отделу Полеводства.

Заканчивая сообщение о методике работ, необходимо указать, что в селекционной работе Отдел пользуется методом индивидуального отбора и методом гибридизации и в последние годы усиливает работы по сортоизучению.

Лен является культурой мало изученной во всех отношениях а специфичность его, как технического растения, требует от селекционера большого напряжения в разрешении целого ряда и теоретических и практических вопросов.

Наконец, сама методика работ в отдельных разделах не может претендовать на исчерпывающую полноту и потому исследовательским работам по вопросам методики необходимо уделить большее внимание.

Несомненно, что в практической работе селекционерам приходится по всем вопросам сообразно своим местным условиям разрешать основные вопросы и по методике и по изучению растения и по вопросам техники практической селекции.

Однако необходимо указать, что мы еще не изжили целого ряда ненормальных положений и в части целевых установок в работе и в части реальных возможностей для проведения необходимого минимума работ.

Не предрешая вопроса об установлении характера и объема работ селекционных отделов других опытных учреждений мы высказываем лишь пожелание, что бы основные вопросы методики селекционных работ при коллективном подходе всех работников со льном были объединены общей целевой установкой и, не внося резких изменений в налаженную работу каждого Отдела, дали бы возможность последнему в том или ином объеме прорабатывать специально вопросы по методике, конечно не за счет платонических пожеланий, а в виде обязательной плановой работы с целевым обеспечением необходимыми средствами.

Признавая за льнотехнической оценкой исчерпывающий метод в некоторых стадиях работ селекционного отдела, мы должны констатировать, что даже при тех работах, когда объектами оценки являются уже выведенные сорта Селекционный и Льнотехнический Отделы станции не гарантированы в возможности доведения работы до конца.

Поэтому вопрос об обеспечении Селекционных Отделов средствами для проведения льнотехнической оценки должен быть разрешен или в форме создания при Отделах льнотехнической лаборатории или в установлении для льнотехнических Отделов определенного объема работ по заданиям Селекционного Отдела.

Вместе с этим, считая, что ни один из применяемых отдельно методов не может дать исчерпывающего ответа на те вопросы, которые ставятся селекционером в различных стадиях его работ, мы полагаем, что только определенное сочетание всех методов даст нам возможность не только подойти к практическому разрешению вопросов, поставленных перед нами в настоящий момент, но и подвинуть дело основного изучения льна, как определенного носителя признаков, чрезвычайно слабо нами проработанных.

К вопросу о недостаточности научного обоснования селекции льна.

Проф. К. Г. Ренард

Уважаемые коллеги, я позволил себе сделать доклад и озаглавить его: „К вопросу о недостаточности научного обоснования селекции льна“ как раз в тот момент, когда нынче весной исполнилось 15 лет работы селекционного отдела Энгельгардтовской станции и лично моей работы по вопросам изучения биологии и селекции льна. Благодаря Льноцентру и Всесоюзному Институту Прикладной Ботаники и Новых Культур, в лице его представителя проф. В. Е. Писарева, организовавших это совещание, мы в тесном кругу лиц, работающих по селекции льна, поделимся теми достижениями, дефектами и сомнениями, которые должны сделать это совещание поворотным, установив отправные точки рассмотрения некоторых положений по селекции льна. Я думаю, что некоторые мои положения будут здесь подвергнуты критике и что услышанные от других работников данные позволят мне усомниться в этих положениях, как я усомнился в правильном направлении селекции льна за 15 лет работы с ним.

К сожалению, по независящим от меня обстоятельствам, уходя три года тому назад из Энгельгардтовской станции, я не мог в письменной форме изложить тех общих положений, которые были положены мною в постепенное обоснование селекции льна, являясь логическим выводом из работ, поставленных на ЭНОСХОС с 1913 года.

Начиная снова работу в Белоруссии, в условиях высшей школы, которая, к сожалению, может очень мало дать на исследовательскую работу, мне эту работу удалось начать только благодаря отзывчивости Правления Льноцентра, ассигновавшего небольшую сумму на продолжение работы, живую же связь с живым материалом, с уходом из ЭНОСХОС, я потерял и в изложении своем буду ссылаться на некоторые цифры, полученные на Энгельгардтовской станции раньше. Может быть они несколько устарели, но в основном они правдивы, эти данные явились предпосылкой некоторых общих сомнений в области обоснования селекции льна.

Начав свою работу в 1913 году в необычайно примитивных условиях тогдашнего времени, имея одного помощника и одновременно работая с 3 растениями, я смог до войны обосновать общие положения селекции клевера и ячменя, что же касается льна, не мог этого сделать, ибо и тогда не ясна была обоснованная предпосылка селекции, так она и теперь, после 15 лет работы тоже во многом неясна. Такое положение связано с самой природой льна и с тем, что мы до сих пор не имеем ясной отправной точки. Чего же нам искать в селекционном льне и в хорошем волокне? То, что вчера председатель Льноцентра указал нам на три подводных камня, о которые разбиваются все мероприятия не только в селекции, но и в общем разрешении льняной проблемы, в этом он только отчасти прав. Черная магия применяется тогда, когда у людей нет локальных знаний и когда люди ищут чуда. Азарт в торговле основан на том, что нет точных и обоснованных предпосылок для оценки экспортного льна. Техника обработки соломы и волокна не совершенны еще и ею только недавно начали заниматься. В работу льнотехников не внесено, по моему агрономическому разумению живой струи, не внесено живого начала сотрудничества с агрономами и кре-

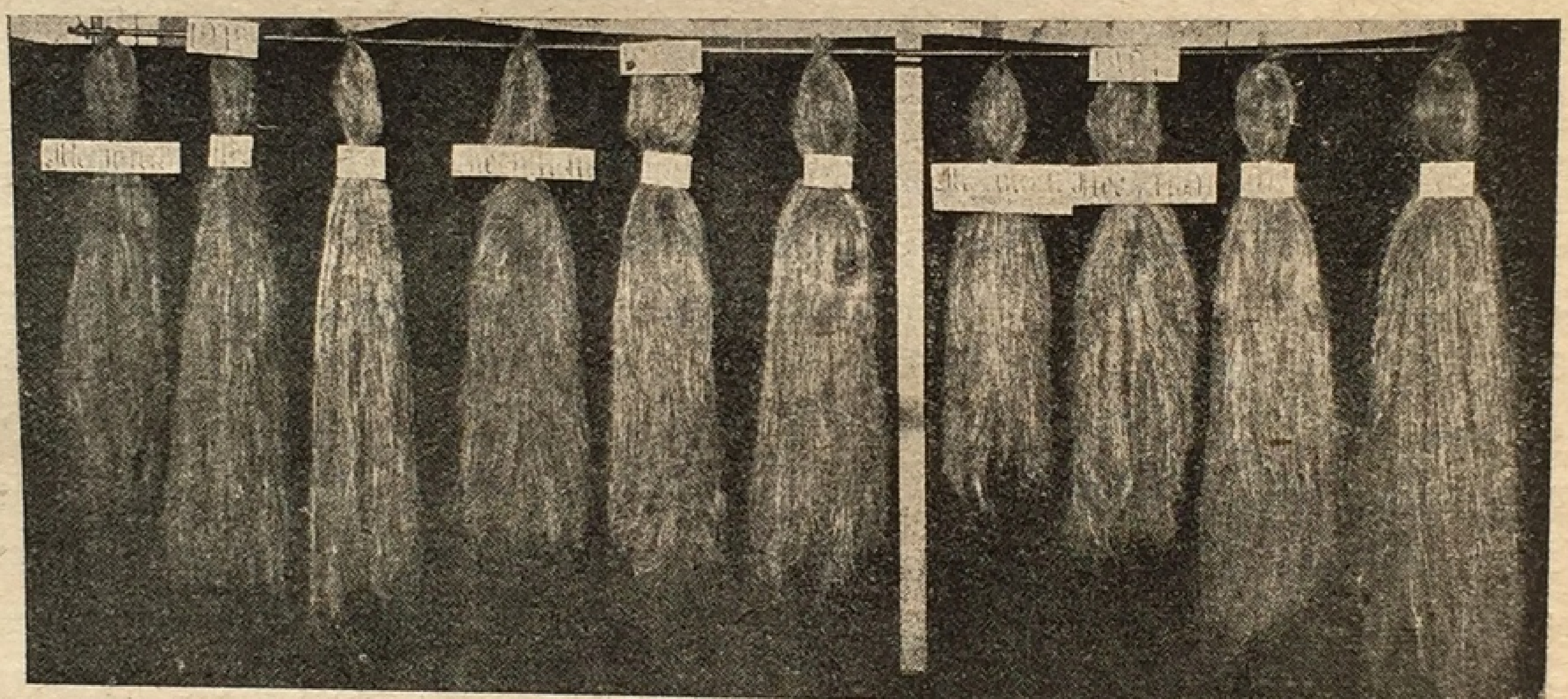


Рис. 1. Результаты сравнения при конкурсном сортоиспытании чистых линий и местного льна, выраженные в горстях. Волокно получено с одинаковой поверхности.

стьянами-производителями. Льнотехника в значительной мере занятая всесторонним изучением первичной обработки, классификации, оценки и оперирует со случайными соломами, а не с соломой, которую вырабатывают совместно с производителем-крестьянином и агрономом-селекционером. Тов. Б. Н. Кушнер неправ в том, что нет селекционных семян., Они есть, но получены они благодаря счастливой случайности. Я говорю о весьма ценных сортах выведенных мною на ЭНОСХОС, чистых линиях N.N. 254, 257, 262, 266, 102, 40, 125.

Эти линии—остатки от той работы и тех льнов, которые мною были взяты несколько для других целей: для изучения природы длины стебля, для изучения соотношений между выходом волокна и семенами, устойчивостью против Melampsora Lini, полегания и мн. др. [1]) Следовательно селекционные семена есть, даже блестяще выдержали 8-ми летнее конкурсное сортоиспытание и в приличных количествах, но они выведены не по строго обдуманному и обоснованному плану работы, но благодаря случайности. Благодаря тому, что односторонне уделялось внимание, главным образом, получению волокна, они страдают существенными дефектами, они страдают малой плодовитостью и не полной устойчивостью на полегание. Выделяя эти растения из массы образцов, я всегда помнил ту картину, которую я видел в Швеции при селекции Тимофеевки. Когда Г. Витте показывал мне свои многочисленные тимофеевки, можно было видеть тимофеевку без головы, в которой масса вегетативных органов необычайно превалировала над соцветием и обратно со всеми переходами. И со льном мы получим тоже это. Практика и наблюдения дают нам много примеров. Думаю, что, если бы мы усилили свое внимание к отбору и селекции, напр. пшеницы, которая бы имела малый колос и большую солому, то мы могли бы добиться той же картины, которую мы находим и у животных, и у растений плодовых и декоративных. Таких примеров можно много найти.

Внимательное отношение Псковского земства позволило мне получить образцы выставочные в полном необмолоченном виде. Исходные экземпляры, вероятно, в архиве Энгельгардтовской Станции есть, и можно видеть рост полевого льна в 120, 130,

---

[1]) Ряд катастроф преследует ценнейшую чистую линию № 262; она смерзла в 1916 г. от утренников, в 1922 г. ее съела гусеница Pluzia Gamma, в 1928 г. выгорела на сушилке (в колич. 85 пуд.), о случаях иммунности льна к Melampsora Lini см. мою работу в Записках Белорусской Академии т. № 3.

140 сантиметров. Но оказывается, размножить такие образцы весьма трудно даже при большом желании, мои линии имели коэффициент размножения равный 2—3. Это—черепаший шаг размножения. Выбирая из сотен линий, я брал головастые одновременно и промежуточные с разными переходами и т. д. Среднее по длине № 40 линия отличалась тем, что в ней была выражена и плодовитость, не уступающая местным льнам и хороший выход волокна.

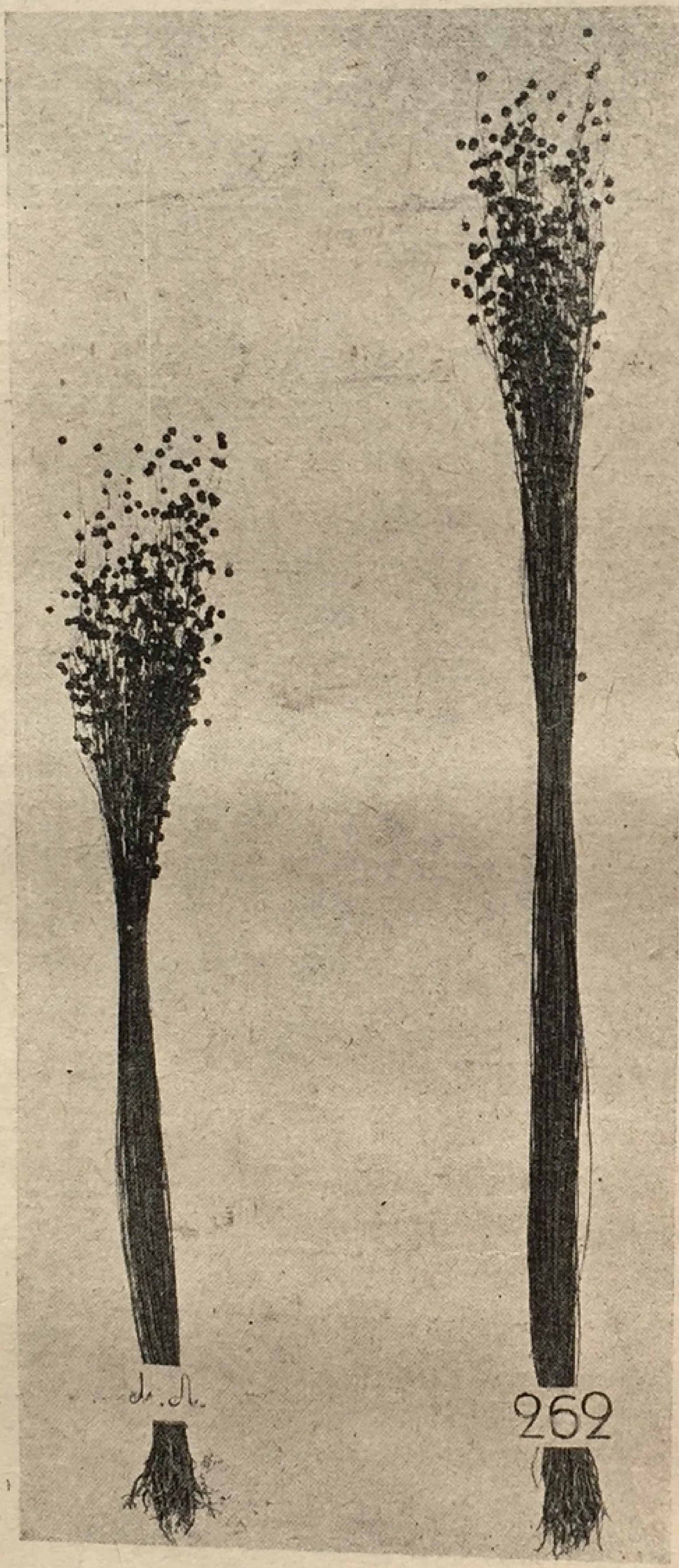


Рис. 2. Образец результата селекции льна. Местный стандартный и чистая линия № 262, урожай 1924 г. ЭНОСХОС.

Желая подобрать материал к вопросу о вырождении, я подбирал разные, как длинные, так короткие и промежуточные. Так что, элемент случайности и обусловил наличие большого числа разнообразных линий, но одновременно не было уверенности у работников Энгельгардтовской станции в том, чтобы выпустить в широкое размножение эти семена, так как случайные дефекты могли дискредитировать всю работу. Но несмотря на некоторый риск, я их популяризировал на съездах опытников в текущей печати [1] и демонстрировал.

---

[1] Ренард 1923 г. „Перспективы селекции льна“ Сел. и Лесн. Хозяйство № 10.
„ 1924 г. „Отдельные моменты изучения льна долгунца“.
„ 1925 г. „Лен долгунец“ Госиздат. Вестн. С.-Хоз. № 11.
„ 1925 г. „Цели достиж. и метод. сел. льна“. Вестник льнян. дела № 67.

Тогда же пришел к убеждению, что на основании только изменений длины стебля нельзя установить явления вырождения льна. В 1923 году на с.-хоз. выставке Вы могли видеть этот пенькообразный лен и сейчас Энгельгардтовская Станция могла бы Вас этим порадовать, исключительно урожайным на волокно пенькоподобным льном. Но только для целевой селекции были ли в этих работах руководящие данные? Нет, это случай, случай, который показал, что 40-я линия, на которую возлагались большие надежды, как например, сочетание урожая волокна и семян, что она не устойчива, на другие болезни, так как работа велась на устойчивость против Melampsora Lini [1]).

Нам Н. А. Дьяконов говорил, что неудачи в работе по селекции льна главным образом заключались в недостаточности и в необоснованности методики, это, к сожалению, правда. В 1913 году начав работу на Энгельгардтовской станции, я поехал в Псков к Н. А. Дьяконову, к Альтгаузену в Лесной Институт и Рудзинскому в Петровскую Академию и стремился узнать методику и познакомиться с тем, чего они достигли в тот момент с теми задачами, которые названные исследователи ставили, я пришел к убеждению, что селекция льна—вещь простая. Я думаю что не ошибусь, если скажу, что каждый, кто начинает работать с малоизученным растением, может, по аналогии с колосовыми самоопылителями, взять подобную простую методику, я принял методику первоначального установления элиты, с дальнейшим учетом и обработкой по потомству. Но 1913 год мне показал, что вопрос гораздо сложнее. Убедившись во всем громадном значении длины стебля, то, во что не хотели верить льноводы, считая, что длина стебля есть следствие условий роста, я позволил себе сразу же установить наследственность длины стебля и применив его для практической цели получил лестницу из отдельных линий в отношении построения длины стебля, лестницу в построении соцветий. 1913 год был сырой, холодный и были линии льна, которые сплошь поражены, были и частично поражены и были льны идеально совершенно не пораженные ржавчиной. Вот первое, что сбило с пути построения рабочей программы, это неясность и сложность явления поражаемости ржавчиной. В то время вопрос об устойчивости к болезням не был ясен и разработан и, тем более, не применялся для целей селекции, как основное правило, мы еще не имели позднейшей сводки Н. И. Вавилова по этому вопросу. И сразу были внесены коррективы и необходимые поправки в простую схему отбора элит по внешним признакам. Это было причиной, почему сразу вкралось сомнение в правильности направления работы и методики, которую необходимо было исправить. Когда я увидел, как работает Альтгаузен, Дьяконов и Рудзинский, я себе наметил сразу необходимость наличия большей амплитуды маточного исходного материала для селекции местного льна, куда входит, как правило, выбор элиты и оценка на глаз по метрическим признакам, но с непременным введением получения волокна бактериальной мочки по способу Фрибеса, Дьяконова, Домрачевой. Было приобретено оборудование, но мы сразу столкнулись с сложным и мало преодолимым препятствием получения сравнимого волокна из малого количества стеблей элитного материала. Я думаю, что и в Тимирязевской Академии и на Энгельгардтовской станции сохранились эти приспособления для бактериальной мочки, но от этого метода отказались ввиду сложности работы и малых, сравнительно, результатов. Мы попробовали, перепортили массу материала, стекла, а дальше не знали что делать; полученное волокно не знали как оценить и это волокно так

---

[1]) К случаю сказать, что из 12 лучших линий по 8 годам конкурсного сортоиспытания против всех пока нам известных заболеваний по работам лаборатории А. Л. Ячевскаго только одна линия № 125 устойчива против всех теперь известных болезней.

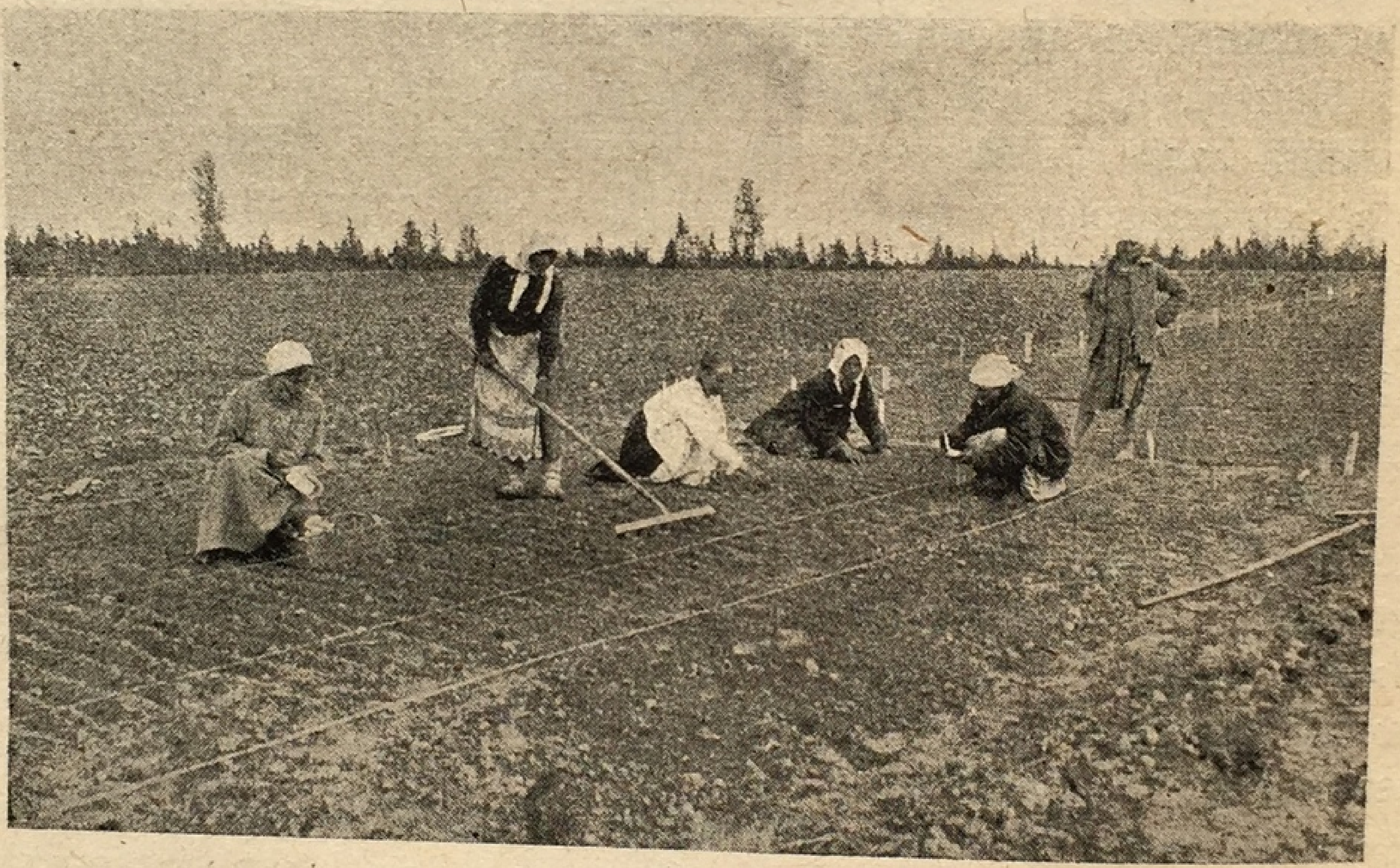


Рис. 3. Детали методики постановки опытов по конкурсному сортоиспытанию чистых линий льна на ЭНОСХОС в 1925 г.

и осталось без использования. К тому времени подошла война работа замедлилась, почти прекратилась.

Вот это и было первое сомнение, вызвавшее необходимость пересмотра основных моментов селекции льна, и введения ряда точных моментов в работу. Очень быстро Энгельгардтовская станция справилась с простейшим методом селекции льна. Из массы линий выделили больные, получился набор линий, которым теперь и суждено сыграть важную роль. В 1918 году начали ставить опыты по сортоиспытанию большого числа №№, выбранных по оценке элитных форм растений и размножение более ценных линий, устойчивых против Melampsora Lini.

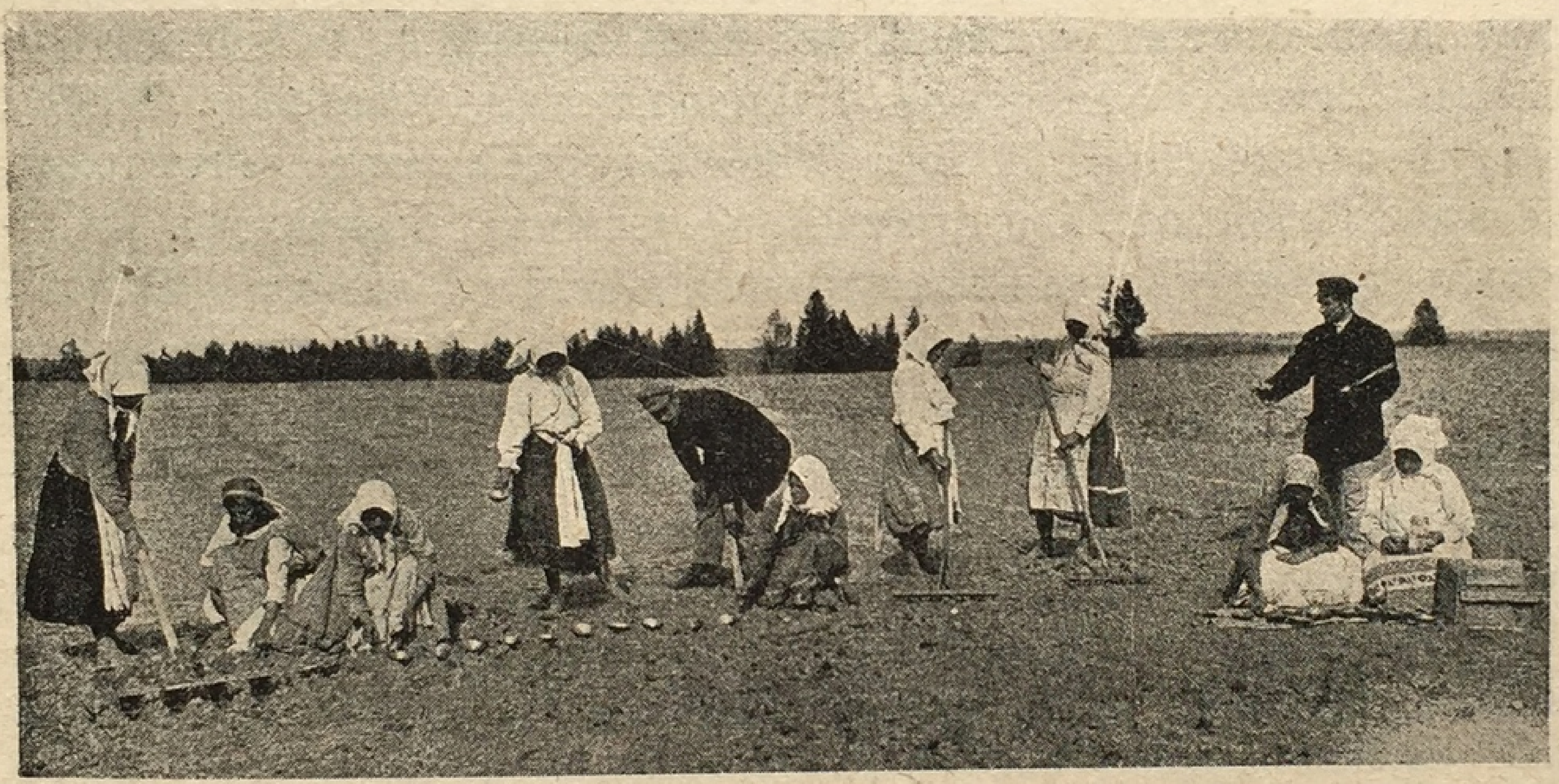


Рис. 4. Детали методики постановки опытов по конкурсному сортоиспытанию чистых линий льна на ЭНОСХОС в 1925 г.

И тут стали перед фактом, как браковать. Все линии хороши правда мало дают семян, некоторые по разному полегают. По каким признакам браковать? По признакам внешним, метрическим весовым? А если вы имеете ряд линий, совершенно на глаз однородных, то по каким признакам их браковать? Острота разрешения этого практического вопроса заставила меня обратиться к работникам изучавшим культуру и селекцию льна. Тогда я направился в Москву к И. С. Шулову и Д. Л. Рудзинскому ища совета и совместных указаний что делать. Они говорят: что и сами не знают, надо разработать метод сравнимого получения лабораторным путем волокна. К этому времени относятся и работы „ЛОС“ (Рябова, Клубова и др.) по разработке методов тепловой мочки. Это был вполне определенный момент и назревшая потребность установить работу селекционной техники технической оценкой волокна.

С самого начала для нас стала ясной необходимость углубленнаго изучения физиологии роста и питания льна. В связи с тем, что волокно является частью стебля, нам была вполне ясна необходимость применения анатомии и изучения срезов льна. В то время наши знания базировались на классической монографии Тине-Таммес—но эта работа была проведена с неопределенным по происхождению и по условиям выращивания материалом и, понятно, что ее материал не мог дать руководящих указаний для аналогичного использования.

15 лет тому назад еще не был подвергнут сомнению метод проф. Колкунова в отношения корреляТивного использования анатомических коэффициентов и природы самого растения. Правда, была тогда работа Н. И. Вавилова и других, которые говорили, что этот вопрос гораздо сложнее, но легкость, быстрота и заманчивость применения для оценки элит, могла соблазнить. Работа, произведенная мною над материалом, выращенным в теплице, сразу показала неувязку этих элементов. Я пришел к окончательному убеждению, что, как подсобный метод (т. е. метод „анатомических коэффициентов“), позволяющий нам пополнить наши знания физиологии льна, он играет весьма относительную роль.

Значит, облегченный метод анатомии листа нам ничего не дал. Что касается анатомии самих стеблей, то получалась пестрая картина, наводившая нас на мысль о необходимости тщательной предварительной подготовки материала, подлежащего дальнейшему изучению. Давно осознанная необходимость углубленного изучения волокна в стебле и организации для этой цели льнотехнической лаборатории, задержалась из-за денежных затруднений. И только в 1922—23 году, при содействии Льноторга, я получил некоторую сумму денег, позволившую нам приступить к организации такой лаборатории.

Наблюдения отдельных линий и их поведения в отношении расходования влаги нам с 1914—15 года выявили необходимость пополнения метода примитивной селекции по признаку выделения элит, наблюдениями по физиологии, росту и развитию льняных растений, расхода влаги и питания льна. В то время, не имея своей теплицы, нам пришлось просить сотрудников химической лаборатории ЭНОСХОС проделать наблюдения с определенным набором льнов для проверки как они себя будут вести, если мы поставим их в условия дифференциации отдельных факторов. Параллельно меня интересовал вопрос, что, если мы имеем такую большую амплитуду колебаний в длине, в плодоношении и т. д., то, вероятно, это связано с физиологическими функциями питания и роста; а если это связано, то может быть это пресловутое „вырождение“ зависит от фактора роста. Если не дать воды, то мы получим карликоватость и обратно, тогда временное вырождение можно считать следствием того или другого водного режима. Не меньшую роль в росте должно играть плодородие почвы. Мы пытались изучить этот вопрос путем постановки опытов в сосудах для изучения плодородия естественного и плодородия повышенного с применением минеральных удобрений. Это заставило нас связать элементы изучения физиологии расходования влаги и физиологии питания растений и роста. Получены очень интересные данные: сразу наблюдалась колоссальная разница в отношении расхода влаги и сразу заметная разница в отношении построения корневой системы. Это указало нам на то, что наблюдаемая разница в транспирационных коэффициентах имеет тесную связь с корневой системой, что и связано с большой разницей в аппетитах на поглощение влаги из почвы. Но выделить это и найти полную связь было очень трудно. Потребность в этом была самая конкретная, так как фактический материал позволил нам подойти к более углубленному разрешению вопроса о, так называемом, „вырождении льна“. Когда материальное положение улучшилось, то смогли поставить ряд опытов предварительного характера изучения водного режима и учета водного баланса в смешанных посевах. Эта работа, начатая в Батищеве, продолжается 3-й год в Горках. Полученные данные нам говорят, что ссылка наша и широко распространенное мнение о том, что причины вырождения смесей, как и выпадение из них лучших компонентов, значительно сложнее, наблюдается и большое физиологическое различие самих растений: есть угнетатели и угнетаемые. Благодаря различному развитию корневой системы, не идет пропорциональное расходование влаги, а за счет угнетения одних другими, развитие угнетателей других¹). А раз это связано с водой, то это должно быть связано с поглощением питательных веществ из почвы и, в конечном итоге, с развитием всего роста.

Явление „вырождения“ особенно рельефно и наглядно может сказаться при массовом размножении ввозимых сортов-смесей

---

¹) Часть этих материалов докладывалось мною на съезде Ботаников 15 янв. 1928 года и в данный момент напечатана в „Научно-Агрономическом журнале“ № 5—6 за 1928 год.

из мест естественной селекции—идея Льноцентра ввозить в большом количестве семена из лучших льноводных районов имела многих сторонников в том числе и мне пришлось писать [1]) (и быть большим сторонником такой „интродукции“). Четыре—пять лет работы по сортоиспытанию этих „хороших сортов“ и наблюдения над ними, показали, что в некоторой степени улучшение заметно сказывается, но это не есть разрешение задачи скорого массового получения хороших сортов для размножения, т. к. мы теперь знаем, что с этими смесями происходит не только выпадение лучших компонентов, но оказывается, и биологические особенности угнетения одного другим при совместном росте [2]). Но, кроме того, имеется и ряд сопутствующих явлений, как-то: болезни, и другие, которые теперь немцы определяют термином „Standartsmodifikation“. Значит, эти образцы, которые должны были нам помочь и ускорить селекцию, которые должны были дать нам возможность использовать новые районы с возможностью получения хороших льнов, они до известной степени потерпели, если не крах, то, во всяком случае, развенчали то большое значение, которое многие склонны были им приписать. Колоссальные цифры сложного 5-ти-летнего сортоиспытания ждут своей разработки, но предварительные данные (хотя бы ЭНОСХОС и Горецкой ст.), говорят, что улучшение наблюдается, но не в таких размерах, чтобы могло в значительной части заменить селекцию. Изменения, которые происходят с такими вводимыми сортами-смесями говорят нам о том, что, кроме вырождения, есть и ряд других явлений, связанных с тем, что воздействие ряда окружающих условий очень остро сказывается на льне, меняя его природу и, тем самым, количественный и качественный выход волокна. Задача детального изучения и заключается в выяснении природы таких явлений. Возможные изменения в льняном стебле говорят за то, что быстрого разрешения помощью селекции, которая должна заменить сорта-смеси чистыми сортами—вряд ли будет можно найти. А что же дает селекция? Она нам дает указания на то, что пока у нас не установлена твердая идея работы в отношении того, что нам нужно — количество или качество, а если качество, то какого порядка и размеров, селекция может дать результаты, в основную предпосылку которых заложен случай. К сожалению, мы до данного совещания не имели случая и возможности подробно ознакомиться с основными предпосылками и методическими основаниями селекционной работы со льном, мы не имеем сводок и подробных указаний на то, как отдельные исследователи работают — бедна иностранная литература по этим вопросам, но мы так, по наслышке знаем, как работают у нас в Союзе.

---

[1]) Ренард 1925 „К вопросу организации всероссийского сортоизучения льна“ Лен-Пенька № 6—8.

[2]) Ренард 1927 „Материалы по экспериментальному изучению т. н. вырождения льна“ Зап. Бел. с.-х. Академия т. № 5.

Ренард 1928.—Научно-Агрономический журнал № 5—6.

Посмотрим, что делают наши исследовательские учреждения, занимающиеся селекцией? Мы имеем представление о методах работы отдельных, хотя бы работу Энгельгардовской Станции, которая пошла по проторенной дорожке, аналогичной с другими растениями, но с исследовательскими усложнениями общебиологических работ. По наслышке мы знаем работу Всесоюзного Института Прикладной Ботаники, о том, что они бракуют свои линии по болезням и после оперируют с небольшим сравнительно числом линий, но с количеством соломы, позволяющим дать техническую оценку. Мы знаем метод Тимирязевской Академии: микроящики—сосуды (С. И. Жегалова с сотрудниками) с дробным учетом и определением волокна по измененному методу Бредемана. Знаем старый метод Псковской Станции детального изучения элитного исходного материала с получением волокна помощью бактериальной мочки. К чему это приводит? Ни тот, ни другой, ни третий и т. д. методы не приводят к существенным результатам, так как до сих пор не установлены твердые основы, по каким принципам необходимо браковать и, кроме того, по моему крайнему разумению, что самое важное, нам еще текстильная промышленность не дала ничего определенного в том направлении, что нам нужно требовать от льна. Льнотехники нам не дали схемы-шкалы. Если они дадут, а мы будем знать, что им требуется такое-то и такое-то свойство волокна для такой-то и такой-то продукции и она выражается в таком-то денежном эквиваленте, тогда мы, может быть, сможем сказать, можем ли мы получить такое волокно. Если бы мы даже нашли метод браковки, если бы мы с помощью разных ухищрений вывели ряд линий, это будет, может быть, хуже бракованного. Почему? Что такое хорошее волокно? Когда я начинал работать, мне казалось, что хорошее волокно, это такое, за которое платят хорошие деньги, но хорошим волокном с хорошо оплачивающейся производительной рыночной ценой может быть волокно, идущее на изготовление дешевых мешков или на брезенты. Значит не дорогое, но необходимое волокно. Мы этого не знаем. Мы не знаем, чему мы должны удовлетворять. Помимо желания навертываются сравнения. Есть трудное для овладения растение свекла, которая в культуре вылилась в сорта разного назначения хотя бы в кормовую и сахарную; но для свеклы заводчики, перерабатывающие ее в сахар, вполне определенно говорят: дайте нам процент сахара самый высокий с хорошей способностью к кристаллизации—это и дает задание селекционерам сахарной свеклы. Путем длительной практики и изучения, разработаны методы чрезвычайно простой оценки: 3 минуты на определение растворимых углеводов в соке свеклы помощью рэфрактометра Абэ, 10 минут на определение содержания сахара помощью сахариметра, 3 часа на определение сухого вещества и ответ есть—пригодна ли свекла и в какой мере. Если нужна для кормовых целей, то селекционер определяет белок, целлулозу и т. д. У льна мы не имеем даже определенных заданий, не говоря уже об упрощенных методах оценки. Органы, требующие сырье, не говорят о том, что требуется от льна. Когда я попытался в 24 году поставить такой вопрос на дискуссию вскоре после льноводного съезда, то мне мою заметку вернули, говоря, вот вам Госстандартная сетка, номера и т. д., руководствуйтесь ими. А что такое эти номера? На это может ответить каждый, кто имеет дело с оценкой волокна и определить всю условность их. Мы не ждали, а решили накоплять фактический материал, определяя, в каких пределах меняются отдельные свойства волокна, думая, раз мы это найдем и найдем определенный размер, то мы подойдем к разрешению того положения, которое я позволил себе высказать и в печати и на словах, везде: Мы должны составить такую практическую шкалу, которая говорила бы нам, что такое свойство льна при таких то учитываемых определенных условиях может тот или другой сорт льна дать. Я думаю, что такое накопление материала позволит нам наметить вехи работы и дать определенное направление в селекции. Мы не будем говорить, и постоянно ссылаться, пользуясь принятым делением, что лен Смоленский и Белорусский ничего не стоит: он не дает больше 23 номера. Но, может быть, он более рентабельный, хотя бы в смысле меньшей затраты дорогого труда при его получении. Пускай Вологодский лен идет на скатерти, а Смоленский лен на брезент и мешки. А, может быть, Белорусский лен, более дешевый, пойдет на дешевую парусину. Но не зная этого, мы не можем установить, куда и по какому пути вести работу селекции. Постепенно усовершенствуя, меняя свое представление об этом, получая фактический материал, мы сможем подойти к тому, чтобы поставить какие-то вехи и твердо установить цели селекции, а тогда я уверен, что мы быстро справимся с задачей нормального определения искомых качеств льна. Сейчас одни говорят: надо длинное волокно, другие говорят — надо тонкое волокно, еще другие—прочное и т. д. Одни говорят—стебельчатый тонкий, другие говорят—просто хороший лен, не болеющий. Установив в общих чертах такие задачи для разрешения вопроса о установлении целей селекции, считая, что с количеством нам легко справиться и что селекция должна добиваться получить волокно определенного качества, приходя к этому в 26 году, мне предоставилась возможность попытаться подойти к разрешению намеченной задачи дифференциации факторов воздействия помощью постановки опытов в сосудах.

Набор определенных линий подвергается дифференцированному изучению в сосудах в вегетационном домике с тем, что над урожаем стебля идет дальнейший контроль по его анатомическому строению для того, чтобы установить амплитуду колебания тех или других особенностей построения стебля и его лубяной части. Эта работа легка: определяется разрез, число, диаметр, при перемножении и получается искомая величина и число. Накоплением этих данных мы можем подойти к определению сетки, по которой можно будет знать, что и чего можно будет ожидать. А если нам технологи и текстильщики дадут, что им надо, то мы тогда знаем определенно чем нам заняться, в направлении уточнения работы, как по выбору элитных экземпляров, так и по оценке их потомств, но такой путь предполагаемой и ведущейся нами работы смог бы возникнуть после того, когда будут получены практически ценные результаты в отношении хозяйственной пригодности выведенных линий. Мы должны иметь раньше какой-то материал, который представляет хозяйственную ценность, мы должны иметь очень ценные сорта, селекция которых на количество закончена, а дальше изучать их в условиях теплицы. Пока что, это лучший способ, не предрешая того, что будет предложен другой, чтобы установить амплитуду колебаний свойств волокна. Такая предпосылка привела меня к необходимости селекционную работу, прежде чем ее расширять в хозяйственном направлении, проверить и дополнить данные путем изучения отдельных факторов влияния помощью посевов в сосудах, в теплицах с дробным учетом анатомического определения и физиологических особенностей и т. д., совершенно не устанавливая впредь, что это есть и будет разрешение сложного вопроса. Это есть только накопление фактического материала, который позволит нам искать и найти признаки, по которым можно было бы упростить работу как по

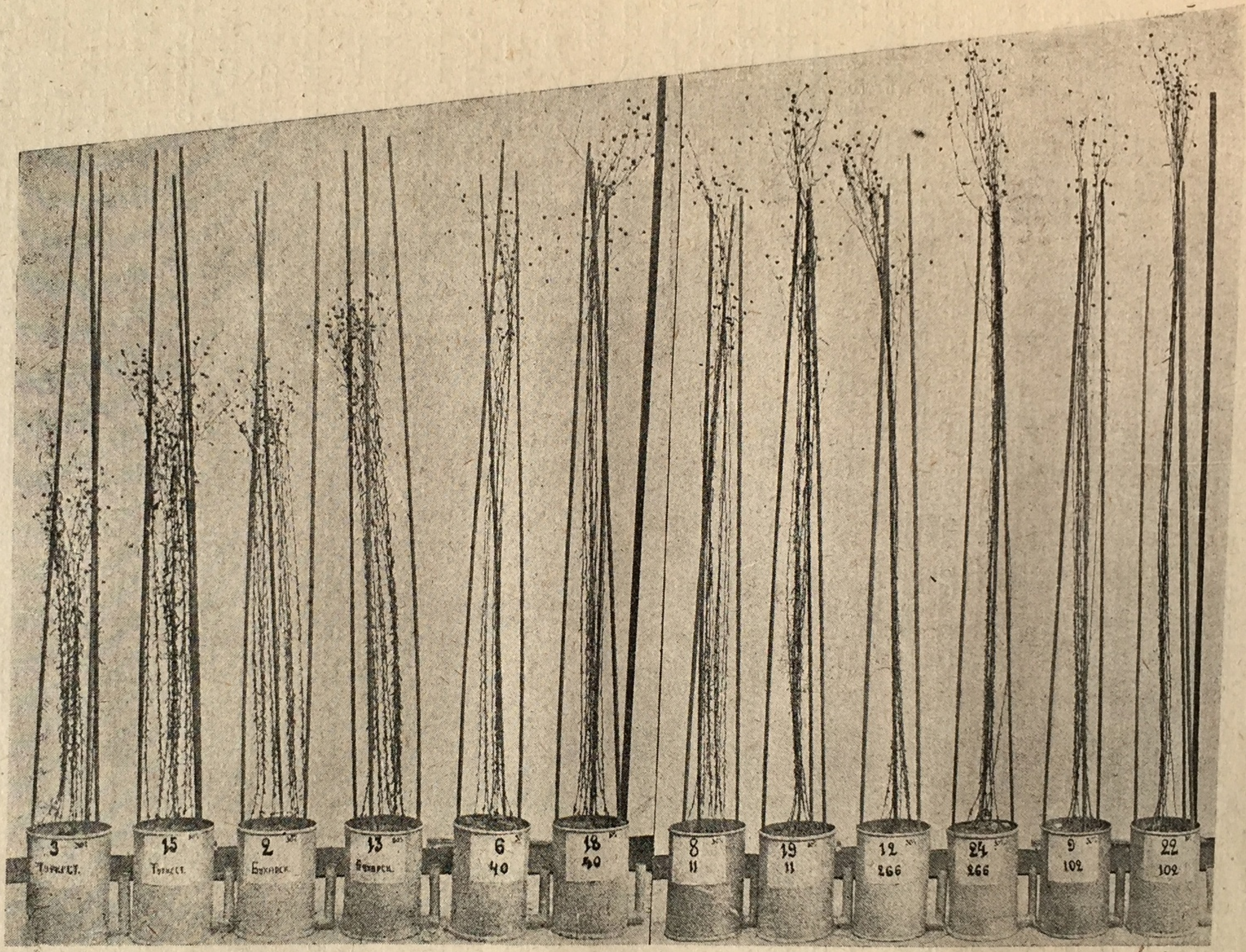

3
Туркест.
15
Туркест.
2
Бухарск.
13
Бухарск.
6
40
18
40
8
11
19
11
12
266
24
266
9
102
22
102

Рис. 5. Характеризует методику постановки опытов по изучению влияния влажности на ряд линий разной длины стеблей—характер волокна по разрезам изображен на рис. 8 опыт 1927 г.

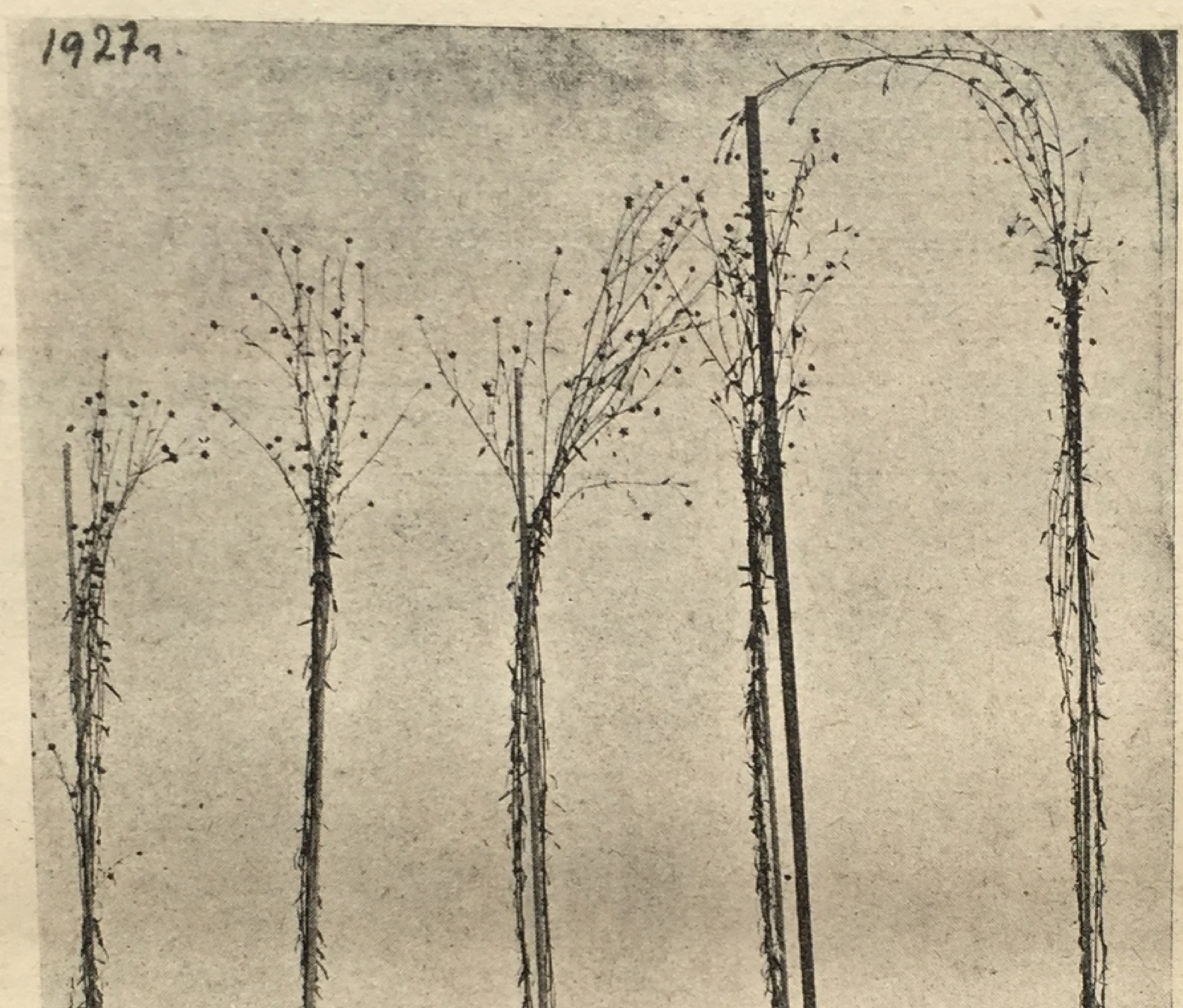

1927г.
4
266
30%-30%
7
266
60%-60%
1
266
30%-30%
14
266
30%-60%
12
266
30%-30%

Рис. 6. Характеризует методику постановки опытов в сосудах при изучении вопроса влияния изменения влажности в разные периоды развития чистой линии № 266 и характера образований волокна. Опыт 1927 г.

оценке, так и по обработке сортов. Теперь мы должны ждать, что какая-то, неизвестная нам линия, выбранная нами по внешнему виду, размножится до пуда и получит свою техническую характеристику. Накопление материала и сопоставление данных даст, может быть, нам возможность ускорить работу, не ожидая массового размножения.

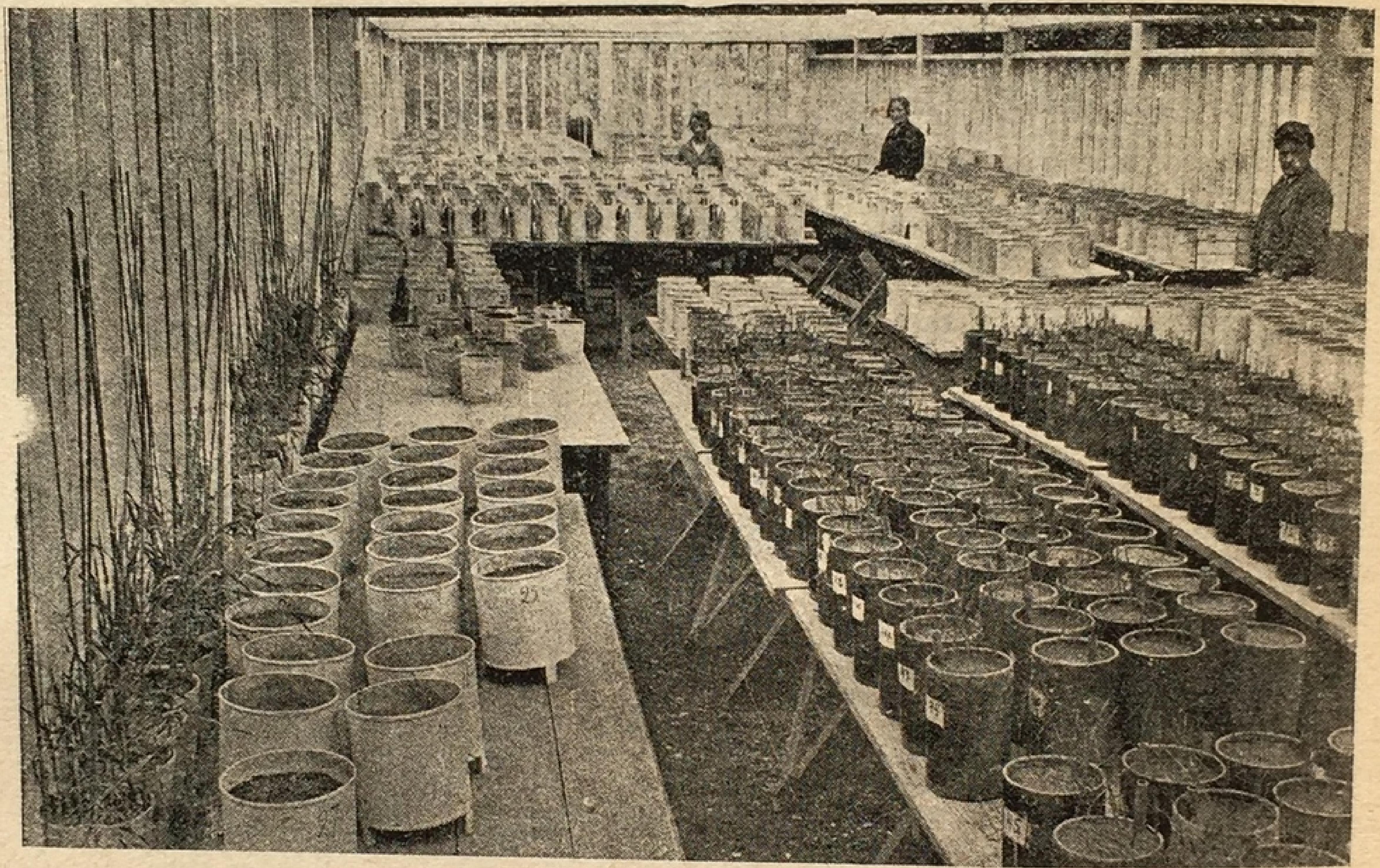


Рис. 7. Общий вид вегетационного домика кафедры селекции Белорусской С.-Хоз. Академии при закладке опытов в сосудах по вопросам дифференциального изучения отдельных факторов роста льна. Опыт 1928 года.

На основании вышеприведенных соображений такого изучения, нам пришлось поставить ряд опытов. Нынче я имею около 800 сосудов, где 2—3 задачи и поставлены к разрешению.

Мы подошли, таким образом, к ясной и определенной необходимости постановки селекционной работы на предпосылках и материалах питания и изучения водного режима, фитопатологического анализа, льнотехнического анализа и анализа гистологического, которые позволили бы накоплять материал, нам необходимый для целевой селекции.

Едучи сюда, я думал, что мы, собравшись и поделившись своими сомнениями, сможем распределить работу, так чтобы поставить ее более планово и экономно расходовать те небольшие деньги, которые нам на это дают. Я, к сожалению, от этой богатой трапезы, получаю крохи. Я с завистью следил, как делили ризы, когда делили богатые отчисления от промышленности, раздавая по 20—15 тысяч на учреждения, а нам нужно только 300 р. для постановки опытов по кастрации конопли, их то не удалось получить. Отчего это происходит. Я не хочу бросать упрека в хороших аппетитах коллег, но я должен только сказать, что органы, снабжающие нас, чувствуют потребность дать деньги, они уже чувствуют необходимость разработки вопроса, но недостаточно созревшее представление о целях селекции и особенностях льняных растений, не позволяют нам так распределить задачи, чтобы выяснить эти вопросы. И вот, важность этого заседания и общего обмена достижениями и мнениями и заключается в том, что, может быть, мы, наконец, разберем эту задачу так, чтобы приступить к плановому ее разрешению и, может быть, Горецкая С.-Х. оп. ст. сможет провести часть работы в Белоруссии.

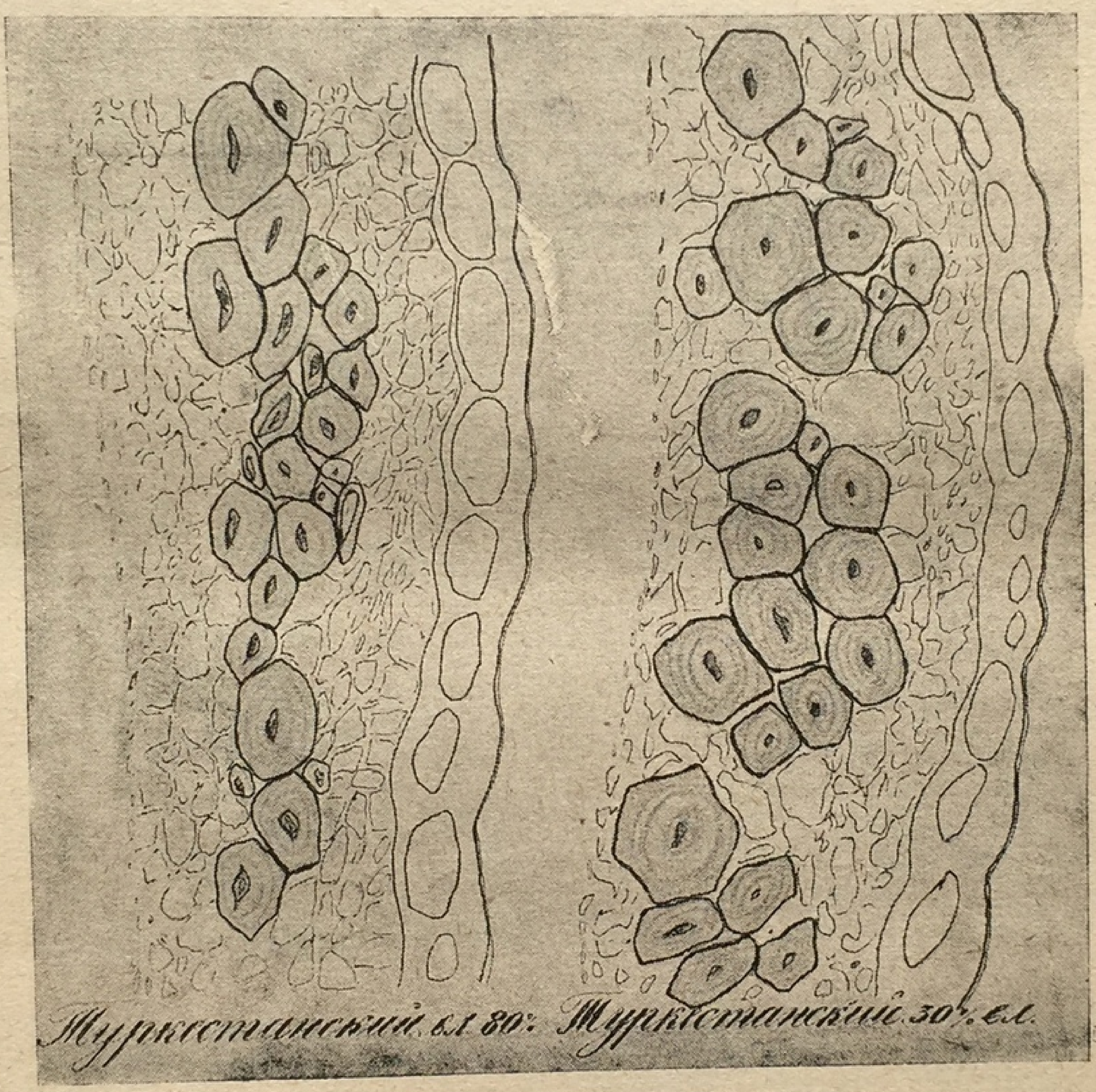


Рис. 8. Поперечный разрез стебля по средине продуктивных частей на линии Туркестанского льна, одного из лучших кудряшей. Разрез характеризует форму, величину и характер слоистости **волокон.**

Следовательно, мы подходим к вполне конкретному разрешению о плановом построении изучения вопросов, связанных с научной предпосылкой селекции льна. И как мы бы широко не говорили о методике, каждый из представителей отдельной методики прав, он что-то получает, часто очень важное и ценное, но нет той методики, которая бы базировалась на конкретном представлении технических запросов и норм. Со всеми растениями мы справились. У нас есть только два неудачника: это лен и клевер, с ними мы пока справиться не можем, но в клевере другая причина, там вопросы сложности биологии оплодотворения. Лен, как таковой, имеет массу преимуществ; хотя-бы краткий вегетационный период, большая гибкость, самоопыление и полиморфность по длине и мн. др. Найдите растение, которое было-бы так гибко, и все таки мы с ним не справляемся. Только весьма большой ряд исследовательских работ последнего времени дает нам возможность теперь подойти к установлению опреде-

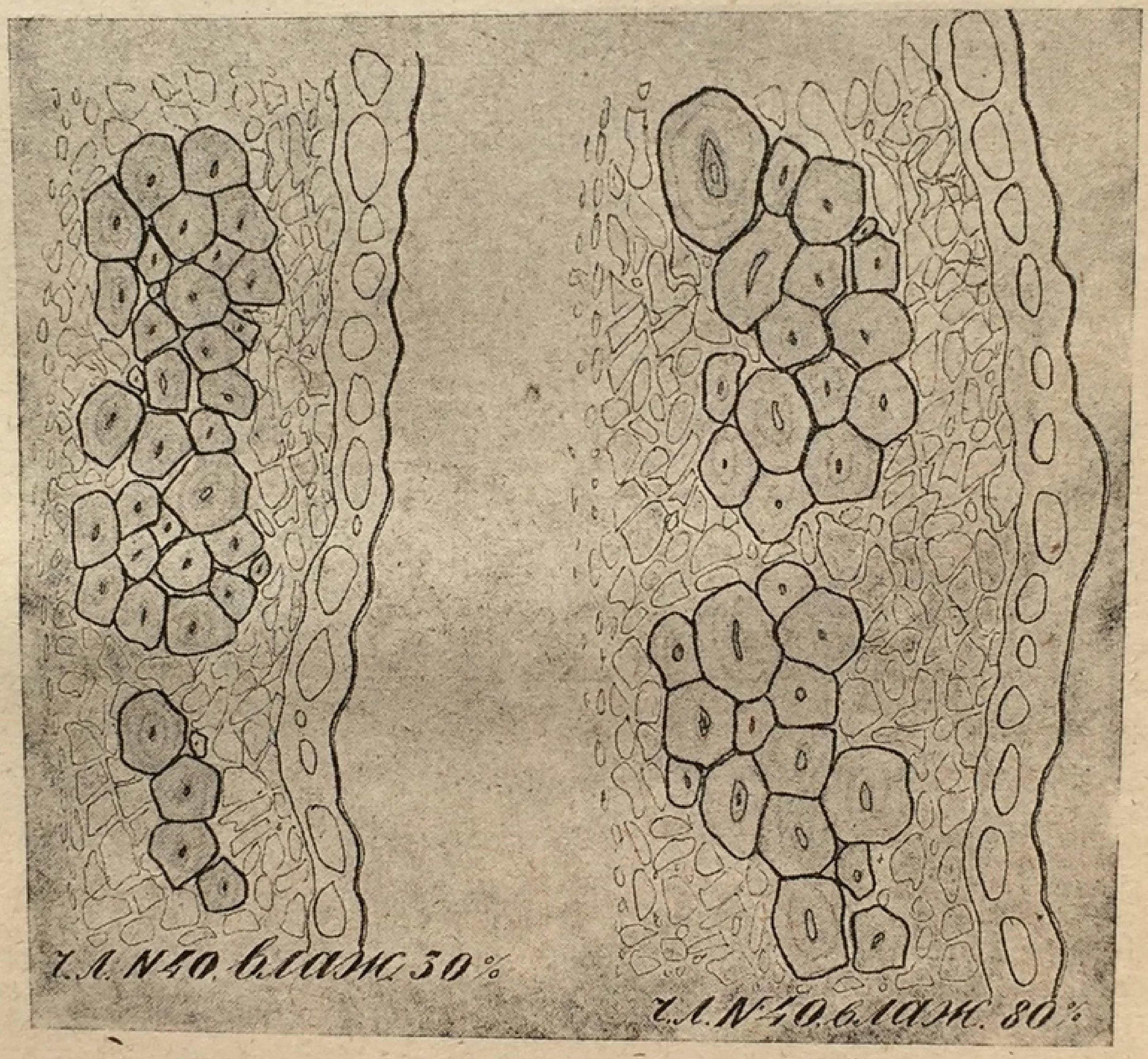


Рис. 9. Поперечный разрез по средине продуктивной части стебля льна чист. лин. № 40 (средней длины долгунец), отличающейся хорошим урожаем семян и выходом волокна, при 2-х влажностях 30% и 80% от полной влагоемкости. Разрез характеризует форму и характер слоистости первичных волоконец.

ленных руководящих задач. Это значит-ли, что мы подписываемся под своей несостоятельностью. Мы говорим, что мы не справляемся с задачей селекции льна. Нет, мы справляемся, но мы стремимся дать сырье по заказу, т. е. то, что требует станок. А мы это дадим тогда, когда будем знать, что этому станку нужно. И правильный упрек в том, что до сих пор нет селекционных семян, должен относиться, равным образом, к представителям текстильной промышленности, как и к селекционерам. И, как ни странно, агрономы, селекционеры, биологи ищут льнотехнических лабораторий, в то время, как текстильщики не ищут указаний агрономов. Представьте себе, что будет установлена единая стандартизация получения льняного волокна, тогда крестьнин будет знать чего требует станок и сможет знать, что этот никчемный Смоленский лен и сходный с ним по качеству лен, может играть очень крупную роль в экономике его хозяйства, так как дешевизна его получения лучше оплатит положенный на него труд.

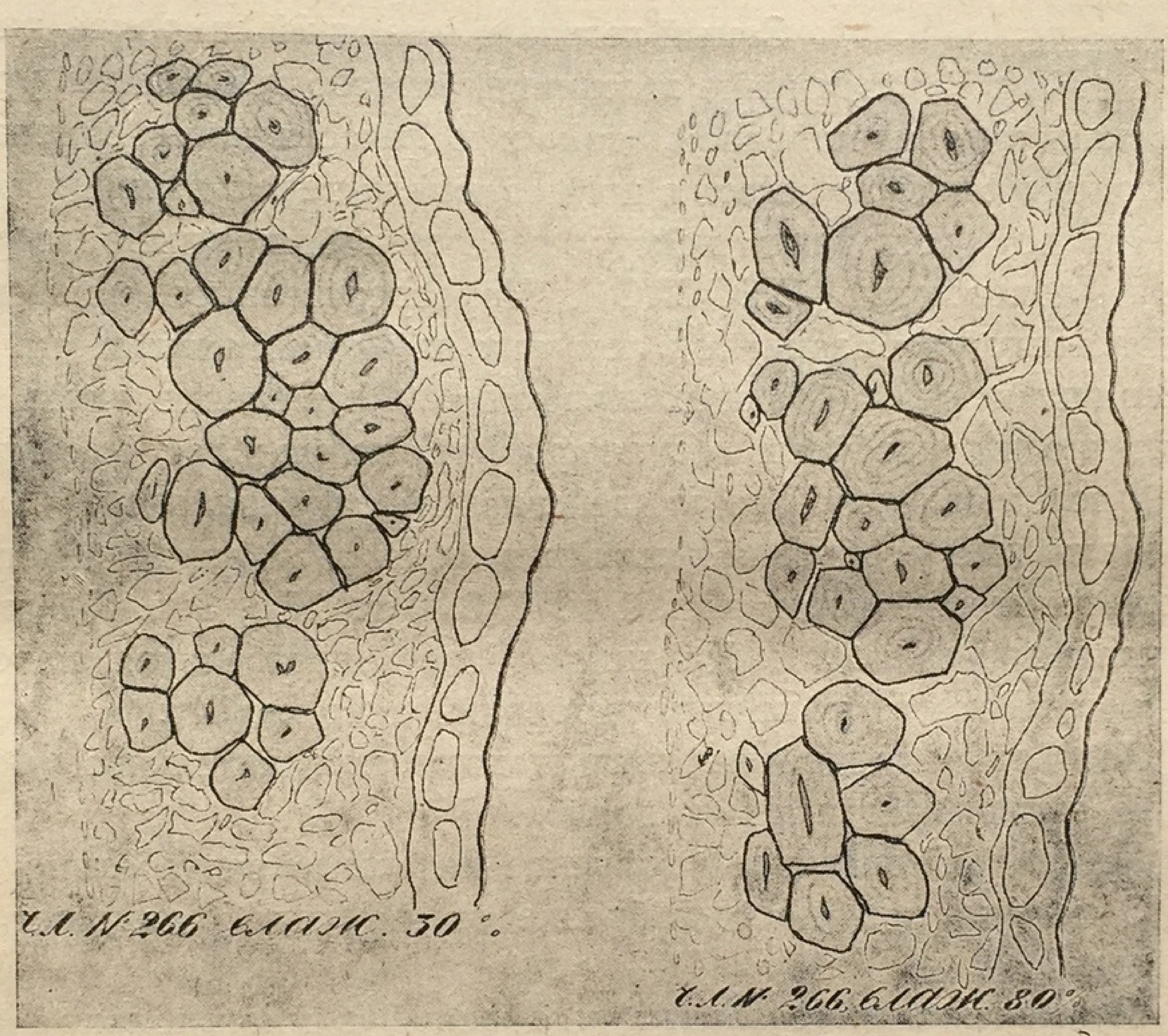


Рис. 10. Поперечный разрез стебля льна чист. лин. 266 (самый длинный из культурных) на средине продуктивной части при 2-х влажностях 30% и 80% от полной влагоемкости. Разрез характеризует размер, форму и характер слоистости первичных волоконец.

Работы наши и других сотрудников на ЭНОСХОС дали нам конкретные цифры и указания на то, что самые разнообразные приемы льно-культуры и льно-техники играют весьма существенную роль в вопросах получения качества волокна. Для иллюстрации разрешите привести несколько прежних цифр и положений.

Льно-культура. Самый легкий и имеющий широкое распространение заграницей способ повышения урожая льна, как в количественном, так и в качественном отношении, необходимо было-бы искать в применении минеральных удобрений.

Но вот что дают некоторые главнейшие выводы работ отдела полеводства ЭНОСХОС. Непосредственное применение минеральных удобрений под лен, как на мягких землях, так и по клеверищу не дают больших эффектов. Применение одних фосфорно-кислых удобрений (суперфосфат, томас-шлак и костяная мука), вследствие слабого их действия не рационально.

Калийные удобрения (калийная соль и каинит) действуют положительно; из норм в п, 1 п. K_2O, 2 п. K_2O, 3 п. K_2O и 4 п. K_2O калийной соли, 2 п. K_2O норма более рентабельная; наибольший-же эффект из калийных удобрений дает каинит.

Азотистые удобрения, хотя и дают положительный результат, но экономически не окупаются.

Полное минеральное удобрение не всегда рентабельно.

Зола как калийное удобрение значительно повышает урожай льна.

Применение минеральных удобрений в многопольном севообороте с внесением их в первом пару под рожь, последействие их на лен после клевера положительно, особенно выделяется по эффекту, как один фосфорит, так и совместно с калийной солью.

Внесение под лен минеральных удобрений в различные сроки (осенью перед вспашкой клеверища, рано весною по пашне и перед посевом) значительных различий в эффекте не даст.

Совершенно новое освещение в вопросе влияния от применения минеральных удобрений получает качество волокна. Предварительные данные анализов методом „СКУЧ", а также оценкой специалистом указывают на то, что эффект от фосфора и калийного удобрения необходимо искать не в количестве, а в качестве—вот несколько характерных цифр:

Трепаное волокно-моченец льнов по минеральному удобрению:

Опыт Отдела Полеводства ЭНОСХОС. (Урож. 1924 г.)

СХЕМА ОПЫТА	№ характера	Факторы определ. качества волокна.				
	„СКУЧ“ №№	С	К	У	Ч	Площ. попер. сечения
Без удобрения из 10 повторений	17,5	2,08	14,7	29,2	90,2	1,45
Навоз 2400 п. н/д.	19,1	2,44	9,8	23,7	100,0	1,28
Т-шл. 4 п. P_2O_5	17,2	2,86	8,0	24,6	93,9	1,38
Т-шл. 12 п.	20,9	2,7	10,8	23,7	97,5	1,31
Фосф. 6 п.—К. 4 ц. K_2O . .	17,9	3,33	9,8	23,7	81,0	1,65
Т. 4 п.—К. 4 п. K_2O	20,0	2,17	12,0	24,0	100,0	1,28
Суп. Зап.—К. 4 п. Фракц. .	20,6	1,92	13,85	23,2	99,0	1,28
Тил. 4 п.—К. 4 п. Фракц. .	21,0	2,63	14,95	24,6	87,2	1,52
Тил. 4 п.—К. 4 п. Са	20,8	1,89	19,10	24,2	100,0	1,65

Этих данных недостаточно для окончательного решения о том влиянии, какое оказывает применение минеральных удобрений на качество волокна—но ряд цифр говорит за то, что качество волокна при применении минеральных удобрений, внесенных в пару под рожь, идущую перед 2-х летн. использованием клевером, оказывают значительное влияние в форме *последействия*.

Обработка почвы под лен.

При постановке опытов по изучению времени вспашки под лен (по данным за 8 лет) получается не особенно высокая прибавка, что видно из таблицы, но всетаки за осенней вспашкой есть некоторое преимущество.

	Семя. в пудах на десятину.	Волокно.
Осенняя вспашка	39,1	13,7
Весенняя „	40,0	14,4

При вспашке клеверища культурным плугом Сакка с дерноснимом по сравнению с простым Липгардта № AIII значительное преимущество остается за плугом Сакка, что видно из цифр:

	Семя.	Волокно.
	в пудах на десятину.	
Вспашка плугом Сакка с дерноснимом	29,6	21,0
„ „ Липгардта AIII	28,9	19,6

Особенное положение занимает опыт с обработкой клеверной дернины различными боронами. Этот опыт дал за 6 лет следующие данные:

	Семя.	Волокно.
	в пудах на десятину.	
Разделка „Рандаль"	40,1	48,4
„ „Пружинная борона„ .	39,5	45,4
„ „Простая борона" . . .	33,9	41,4
„ „Ганкмо-Рандаль" . . .	35,5	42,5

Эффект от Рандаля весьма ощутимый и выражается в 7 п. волокна. Также имеет значение и применение почвоуглубителя— в результате углубления получилась некоторая прибавка согласно приводимых цифр:

	Семя	Волокно
	в пудах на десятину	
Вспашка с почвоуглубителем	56,1	43,2
„ без почвоуглубителя	54,1	43,0

Повидимому, причина в создании мелко комковатой структуры. Дивно было известно, что при посеве льна он чрезвычайно реагирует на способ разделки почвы бороной. Может быть та или другая обработка клеверища и участвует в том, что качество волокна по клеверищу хуже чем по другим предшественникам.

Влияние предшествующей культуры на качество получаемого волокна.

Льноводам хорошо известно, что волокно льна меняет свои качества в зависимости от того, какая культура предшествует посеву льна.

В результате постановки опыта, с предшественниками под лен, в целях выяснения влияния на качество волокна и его массу предшествующих культур, 1) лен по клеверищу, 2) по обороту клеверного пласта после овса, 3) по картофелю, 4) по гороху, 5) ячменю и 6) овсу, выяснилось, что урожай зерна и соломы льна по клеверищу в массе превосходит все остальные, кроме ячменя. Что же касается качества и выхода волокна из льнов после различных культур, можно определенно сказать, что волокно льна по клеверищу самое грубое, крупнолентистое и крепкое, по определению на приборе „Скуч" дает

№ характеристику 13—14 номеров. Лучшим по качеству является волокно по картофелю (под который вносилось К-ное удобрение) оно маслянисто, эластично и мягко, крепость меньше чем у льна по клеверищу, все-же № характеристика его 14—15 номеров. Выход волокна из соломы после различных предшественников таков:

% выхода трепаного волокна по отношению к соломе.

Лен по клеверищу	Оборот пласта	По гороху	По картофелю	По ячменю.	По овсу
16,0%	15%	12,5%	16,2%	15,1%	13,0

Испытывались различные способы выделения волокна из соломы по клеверищу и картофелю с целью подойти к разрешению вопроса качества волокна в зависимости от предшествующей культуры.

Выход волокна при мочке в реке самый большой—19,5% от соломы; мочка в яме дала 18,6% стланье по лугу 15%. Качество же волокна при мочке в реке несколько ниже последнего, полученного от стланья, хотя номерность одна и та-же на 1—2 номера моченец ниже. Лен моченец светлее, но значительно грубее, хотя крепость его выше на 2—3 клгр. в среднем.

Уловить какую-либо зависимость выхода волокна из различной соломы нельзя, кроме понижения выхода волокна по картофелю при стланье.

Более детальные цифры можно видеть в приводимой таблице.

Наименование обработки	Лен по клеверищу	Лен по картофелю	Качество тр. волокна №. лен по клеверищу	Качество тр. волокна. Лен по картофелю
	% выхода из соломы			
Мочка в р. Верже . .	19,2%	19,3%	13—14 №	14—15 №
„ в яме	18,0%	19,7%	12 №	12 №
Стланье	14,2	13,9	13 №	14 №
Тепловая мочка	16,6	16,6	15 №	15—16 №

При прочесе волокна на гребнях №№ 13, 20 и 40 получилось след.:

Наименование обработки	% чес. волок.	% очеса I	% очеса II	% угара	% чес.	% очеса I с.	% очеса II с.	% угара
Мочка в реке	45,5	38,0	11,0	5,5	40,5	32,0	25,0	2,5
Мочка в яме	34,0	38,0	23,0	5,0	28,0	33,0	34,0	5,0
Стланье	35,5	37,5	23,5	3,5	34,5	35,0	27,5	3,0

Грубое и крепкое волокно льна по клеверищу во всех способах выделения его дало больший $^0/_0$ чесаного волокна, сравнительно, с волокном по картофелю, но качество последнего выше.

Сроки посева. Этот начальный и элементарный опыт, дающий для наших условий довольно определенные результаты в среднем за 8 лет показал нижеследующее:

Сроки посева (по нов. ст.)	Урожай с десятины Волокна	Семян
От 8—18 мая	$30^1/_2$	29 п.
„ 18—25 „	$33^1/_2$	33 п.
„ 25—3 июня	42	37 п.
„ 3—16 „	38	31

Эти данные расходятся с данными Псковской Льняной Станции, рекомендующий ранний посев, что находит себе объяснение в том, что ранний посев избегает повреждения блохой... Нам кажется, что наши благоприятные результаты для более поздних посевов льна стоят в непосредственной связи, с одной стороны, с особенностью льна реагировать на состояние водного режима почвы в том направлении, что главная масса льняного растения развивается в стадии „до цветения“. Кроме этого, различные способности отдельных сортов (линий) расходовать влагу, а также наши местные условия периодов преобладающих осадков конца июня.

Густота и посев. Вопрос густоты посева чрезвычайно важный и исключительно долженствующий влиять на качество волокна. Мы слышали о тех 10—16 даже 20 пудовых посевах на десятину в Бельгии, Голландии—в то-же время мы наблюдаем, что густой посев на тощих крестьянских почвах дает мелкие недоразвитые растения, на станционных культурных полях при загущении начинает полегать и гибнет. Наши наблюдения в отдельные годы указывали на то, что густота и полегание непосредственно связаны с расовым свойством, в то время как местный лен (смесь длинных и коротких) после ливня полегает и позднее поднимается, чистые линии средних и, особенно, длинных полегши не поднимаются больше, рогачи-же вообще не полегают. Нами ставился опыт по схеме, где были введены местный сорт, сорт массовой селекции долгунцов № 333 чистая линия долгунца № 11, американский рогач № 12 и сицилийский крупносемянный № 22. При этом посев был рядовой и разбросной, густота от 2 п. до 10 на десятину—6-ти кратная повторность по 1 кв. с.

Опыт с густотой и способами посева льна.
Селекционный отдел ЭНОСХОС.

Число пудов семян высева н/д.	Среднее за 1919, 1920 и 1921 г.г.						Абсолютные урожаи					
	Урожай волокна на десят.						Урожай семян на десят.					
	Рядовой			Разбросной			Рядовой			Разбросной		
	Местный стандарт	333 Массовая селекция	11 Индивид. селекция	Местный	333 Массовая селекция	11 Индивид. селекция	Местный	333 Массовая селекция	11 Индивид. селекция	Местный	333 Массовая селекция	11 Индивид. селекция
2	12,29	15,97	15,74	20,20	16,56	17,8	20,84	24,22	22,79	31,77	30,38	24,13
4	17,13	18,92	15,53	17,40	17,61	19,22	29,66	22,96	22,08	31,08	27,40	33,13
6	23,11	35,35	30,15	21,83	26,51	32,14	40,23	27,79	29,26	37,72	32,74	25,58
8	27,25	25,38	27,70	25,52	25,51	32,49	41,0	43,15	28,71	37,05	34,68	33,20
10	29,20	31,9	29,43	30,89	34,54	33,13	41,43	35,70	29,45	33,83	39,19	32,02
	Прибавка						Относительн. урожай к местному.					
2	—	3,68	3,45	—	3,64	2,40	—	3,38	1,95	—	1,39	7,64
4	—	1,79	1,60	—	0,11	1,82	—	6,70	7,68	—	3,68	2,05
6	—	12,24	7,04	—	4,68	10,31	—	12,44	10,97	—	4,98	12,14
8	—	1,87	0,45	—	0,11	6,87	—	2,15	12,29	—	2,37	3,85
10	—	2,70	0,23	—	3,65	2,24	—	5,73	11,98	—	5,36	1,81

Метод-ли опыта, малые-ли делянки, затруднение при регулировании посева рядового и разбросного—но полученные данные за 3 года с некоторыми дефектами и непоследовательностями всетаки определили вполне ясно тенденцию давать наилучший результат при посеве в 6 п. на десятину.

Из этой таблицы можно наблюдать, как абсолютное и относительное увеличение урожая зерна, так и волокна с увеличением густоты посева, особенно это характерно для густоты 6 пуд. на десятину. Полегание наблюдалось лишь для линии № 114 при густоте в 8 пуд. слабо и для густоты в 10 п. довольно сильно.

Этот опыт требует дальнейшей детализации. Если мы вернемся к прежде приведенным данным значения густоты травостоя, то можем наблюдать изменение элемента длины стебля и числа головок (остальные примеры и наблюдения не приводятся из-за экономии места).

К сожалению, малое количество волокна не дало возможности получить анализ волокна на прочес и определение средней номерности.

По данным Отдела Полеводства густота посева наилучшей будет 8 пудов на дес. Понижение против этой нормы дает грубое волокно, повышение-же вызывает полегание льна, особенно при неблагоприятных метеорологических условиях конца июля (ежегодные ливни), лен часто гниет на корню и волокно получается пухлое.

Вообще следует считать, нормальным высевом 6—8 пуд. семян на десятину.

Сроки уборки. Этот момент в культуре льна, наравне с густотой имеет особо важное значение и им начинается первичная обработка.

Первым моментом процесса первичной обработки является определение технической зрелости льняной соломы, при посеве льна на семена и волокно. На основании результатов опыта прошлого года, Лаборатория предлагает снимать лен в стадии желтой зрелости, не доводя его до „нормальной“. По приведенным выкладкам льновод получает от волокна, на 59 руб. 16 коп. больше валового дохода с десятины из льна желтой спелости, сравнительно со льном нормальной зрелости.

Лен. Урожай 1923 г.

Наименование спелости	Волокна в п. н/д.	№ волокна „СКУЧ“	Стоимость пуда		Сумма	
			Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
Желтая спелость . .	29,0	14	7	98	231	12
Полная спелость . .	26,1	12	6	60	172	26

Семена льна той и другой зрелости по всхожести и абсолютному весу почти одинаковы, разница имеется только в содержание сырого жира; семена желтой зрелости содержат жира меньше на $1^{1}/_{2}{}^{0}/_{0}$. Следовательно, если грубо считать сырой жир за масло, то потеря в масле с десятины данного опыта выразится в 13,2 фунта, потеря, которая является небольшой в сравнении с избытком от волокна.

Уборка льна в состоянии желтой зрелости влечет за собой изменение в технике обмолота льняных головок.

Свежую солому льна желтой зрелости лучше всего обмолачивать путем обрывании головок гребнем.

Испытание на крепость луба местного льна в верхних концах соломки, при различных способах обмолота дало следующие результаты.

Луб с счесыв. гол. гребнем	20,6 клгр.
„ обм. маш. Эдди	16,2 „
„ „ вальком	10,0 „

Сопоставляя все вышеприведенные особенности изменения как количества, так и качества, необходимо констатировать, что в абсолютных своих размерах они не велики и далеко уступают эффектным результатам селекции, но благодаря различным возможным комбинациям воздействия можно изучить и подыскать те условия, при которых в значительной мере можно будет менять основные свойства волокна. Значительная часть разгадки того или другого свойства волокна, таится в умении использовать приемы льно-культуры для получения определенного качества волокна. Если мы сможем дифферинцировать отдельные элементы, из которых слагается способность волокна к той или другой степени скручивания, т. е. мы разберемся в свойствах номерности, в зависимости от изменения факторов, влияющих на рост и особенности лубяной ткани – то, тем самым, мы подвинемся к разрешению вопросов стандартизации волокна.

Фон стланья. Несколько цифр, характеризующих значение фона стланья.

Название фона	% выхода от соломы	№ по СКУЧУ	Факторы определяющие качество волокна			
			С.	К.	У.	Ч.
Стланец по лугу . . .	16,3	13,16	1,96	10,7	27,5	81,0
„ „ клеверищу .	15,96	14,29	1,54	13,7	27,9	89,0
„ „ ржанищу .	14,11	15,76	2,22	13,1	27,5	81,0
„ среди кустов .	17,2	15,1	1,54	12,35	27,1	96,0

Лен постлан 25/IX, снят 3/XI с подмораживанием в снопах.

Стланец среди кустов при большом % выхода обладает большей чистотой и хорошей крепостью, максимум крепости дает волокно стланца по клеверищу.

Вышеприведенный ряд цифр и положений указывает нам на то, что от самых простейших изменений условий льнокультуры весьма меняется как выход, так, по всей вероятности, и качество волокна. Но в обстановке полевого опыта нам нельзя дать конкретных размеров колебаний от того или другого приема—а необходимо перенести в условия, где можно по отдельности учитывать эти факторы. Это и привело меня к необходимости постановки опытов в теплице. Что же касается изменений волокна, получаемых от льнотехнических воздействий, то они оказывают не меньшее влияние и могут быть регулированы помощью тех или других технических приемов — изучение этих вопросов, являясь основными заданиями льно-технических отделов и лабораторий исследовательских учреждений, в значительной мере ускользают от селекционеров и могут лишь служить связующим звеном между льно - технической и селекционной работой.

Согласование, общее планирование, работа с точно установленными и выведенными чистыми линиями, должны быть обязательными предпосылками и только при этих условиях можно ожидать успеха работы.

Во всем изложении настоящего доклада я, несколько раз повторяясь, старался подчеркнуть общие положения, говорящие о том, что все-таки до сих пор научное обоснование селекции еще не достаточно, но если бы нам не виделась реальная возможность углубленной работы, которая только и может дать разрешение научного обоснования селекции, присутствие наше на этом совещании было бы излишне и селекцию льна надо было бы основывать на удачной или неудачной случайности.

О методике селекции льна на первых ступенях работы.

Н. Д. Матвеев.

Содержание моего доклада составит краткое изложение основной части работ со льном, начатых на Селекционной Станции Тимирязевской с.-х. Академии в 1925 г., когда во главу угла, в связи с получением некоторой материальной поддержки от Постоянной Научно-Организационной Комиссии по сортоиспытанию и селекции льна при Льноцентре, были поставлены вопросы практической селекции льна-долгунца. Я не буду задерживаться на том, насколько сложной представляется задача разработки удовлетворительной методики селекции льна-долгунца, насколько лен вообще является трудным растением для селекционера, так как об этом достаточно уже говорилось в трех предыдущих докладах (Н. А. Дьяконова, С. П. Сорокина и К. Г. Ренарда), а остановлюсь лишь на двух моментах селекции льна-долгунца, которые, как нам казалось, относятся к числу важнейших и которые явились поэтому отправными пунктами наших работ.

Прежде всего я имею в виду чрезвычайно высокую отзывчивость льна на внешние условия. К. Г. Ренард отмечал, что лен является весьма „гибким“ растением. Эта „гибкость“ льна для селекционера представляет большое неудобство: сильное варьирование при условии учета исключительно количественных признаков—как это имеет место для льна—является, несомненно, серьезным препятствием при селекционных работах. Второе, что я хотел отметить,—это отсутствие достаточно точного, удобного и практически осуществимого—т. е. достаточно быстрого—метода учета волокна в отдельных растениях и связанную с этим невозможность отбора элиты и анализа вновь заложенных линий в первые два-три года по тому признаку, который преследуется селекцией,—

по волокну. Стремления преодолеть эти два препятствия и определили направление нашей работы.

Несмотря на все мое нежелание, мне приходится выступить здесь против некоторых положений и взглядов, высказанных селекционерами, давно работающими со льном.

Так, я не могу разделить пессимизма К. Г. Ренарда, который высказал сомнение в самой возможности построения методики селекции льна, пока не проведено детальное изучение льна—физиологическое, анатомическое, фитопатологическое и т. д.; он говорил далее, что селекционер не имеет ясных указаний от производственника,—какими качествами должен обладать идеальный лен.

Нельзя не согласиться с тем, что все это и очень важно, и очень нужно, но, тем не менее, если ожидать, напр. пока лен не будет с желанной полнотой изучен,—ждать придется слишком долго. Поэтому мне казалось, что следовало бы в настоящее уже время, пользуясь тем, что известно, найти пути—хотя и далекие от совершенства—которые позволили бы двинуть так или иначе дело улучшения льняного семенного материала. Не так безнадежно обстоит дело и с признаками, по которым следует вести улучшение,—несмотря на отсутствие твердых требований со стороны промышленности, что, конечно, весьма желательно. Все мы согласимся на том, что высокоурожайный лен лучше малоурожайного, лен с большим выходом волокна лучше льна с малым выходом и т. д. Таким образом с этой стороны опорные пункты для разработки методики селекции льна имеются.

Теперь по более важному вопросу—о том, как оценивать отдельные растения и малые пробы на волокно. Здесь я вынужден ополчиться против метода корреляций, т.-е. стать в оппозицию Н. А. Дьяконову. Основанием этому служат данные, опубликованные в моей работе, помещенной в Научно-Агрономическом Журнале за 1928 г. № 2. В работе приведены корреляционные коэффициенты (общим числом более 1.000) между некоторыми важнейшими признаками льна. Разумеется, я не буду излагать здесь всю ее, но позволю себе обратить внимание на таблицу 1-ю, где приведены максимальные и минимальные коэффициенты между важнейшими морфологическими признаками и $^0/_0$ волокна, как для чистолинейных образцов, так и для популяций.

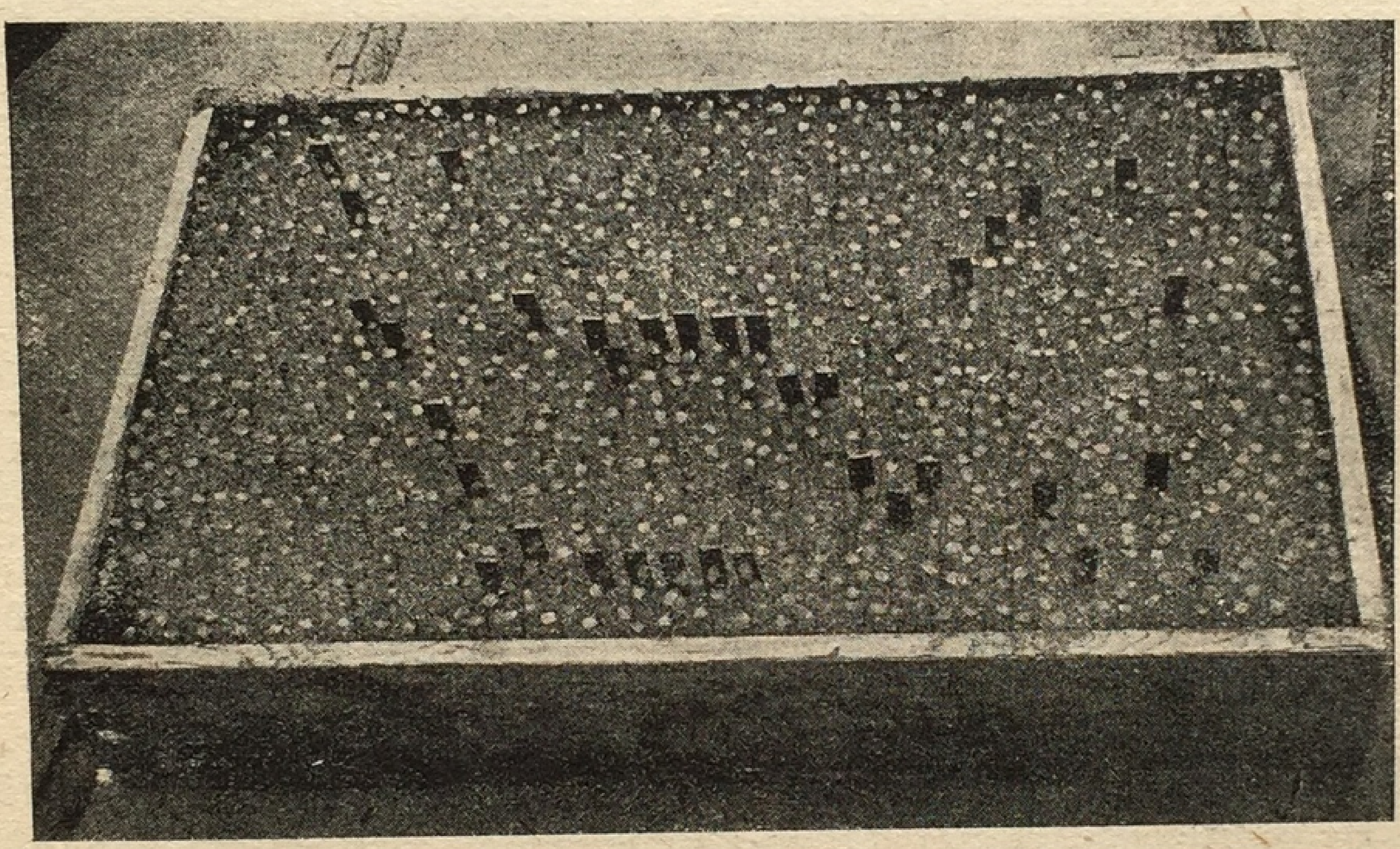
ТАБЛИЦА 1.

Пределы колебаний корреляций между морфологическими признаками льна и процентом волокна.

Признаки Материал		% волокна							
		Высота	Техническ. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес технич. части	Мыклость
Чистые линии	Min.	— 0,90	— 0,64	— 0,92	— 0,90	— 0,89	— 0,76	— 0,92	— 0,24
	Max.	+ 0,83	+ 0,86	+ 0,94	— 0,29	+ 0,71	+ 0,80	+ 0,97	+ 0,88
Популяции	Min.	— 0,11	— 0,07	— 0,54	— 0,44	— 0,56	— 0,02	— 0,52	— 0,04
	Max.	+ 0,63	+ 0,59	+ 0,28	+ 0,23	+ 0,10	+ 0,42	+ 0,35	+ 0,59

Как видно из таблицы, в пределах отдельных чистых линий корреляционные коэффициенты между исследованными морфологическими признаками и % волокна—в зависимости от внешних условий—могут принимать почти все возможные значения. Так для высоты с % волокна мы видим колебания коэффициентов от + 0,83 до—0,90, для диаметра с % волокна—от + 0,94 до—0,92 и т. д. Лишь для числа коробочек с % волокна получились колебания между—0,29 и—0,90, т.-е. положительной корреляции ни разу не наблюдалось. Однако, если вместо числа коробочек взять число семян,—мы имеем максимальный коэффициент + 0,71. Кроме этого, можно отметить связь между % волокна и мыклостью, где наибольший отрицательный коэффициент оказался равен—0,24. Таким образом, можно считать, что в пределах чистых линий положительная связь между мыклостью более прочна, чем связь волокна с другими признаками. В этом отношении наши данные согласуются с выводами Н. А. Дьяконова.

Переходя теперь к рассмотрению коррелятивных связей в популяциях,—что, собственно, и должно интересовать селекционера,—находим, что в этом случае коэффициенты колеблются меньше, однако вновь во всех комбинациях имеются как положительные, так и отрицательные коэффициенты. Следует обратить внимание на то, что особенно больших коэффициентов, как положительных, так и отрицательных—ни в одном случае не получилось. Я не знаю, каков бы получился результат, если бы вычислить корреляции на основании всего материала, который был обработан по отдельным опытам,—этого не было сделано. Но так как селекционеру приходится иметь дело с отдельными образцами, мне кажется, что результаты, приведенные в таблице I-й, вполне определенно говорят за то, что селекция льна на волокно по косвенным признакам ненадежна. Это и привело нас к заключению о безусловной необходимости выработки методов непосредственной оценки волокна.



Фот. 1. Всходы льна в ящике в вегетационном домике.

Теперь позвольте изложить те два приема, которые были нами применены с целью преодолеть два затруднения, с указания на которые я начал свое сообщение. Я не буду касаться истории их постепенного видоизменения и усовершенствования, а ограничусь описанием их в том виде, в каком они применяются у нас в настоящее время.

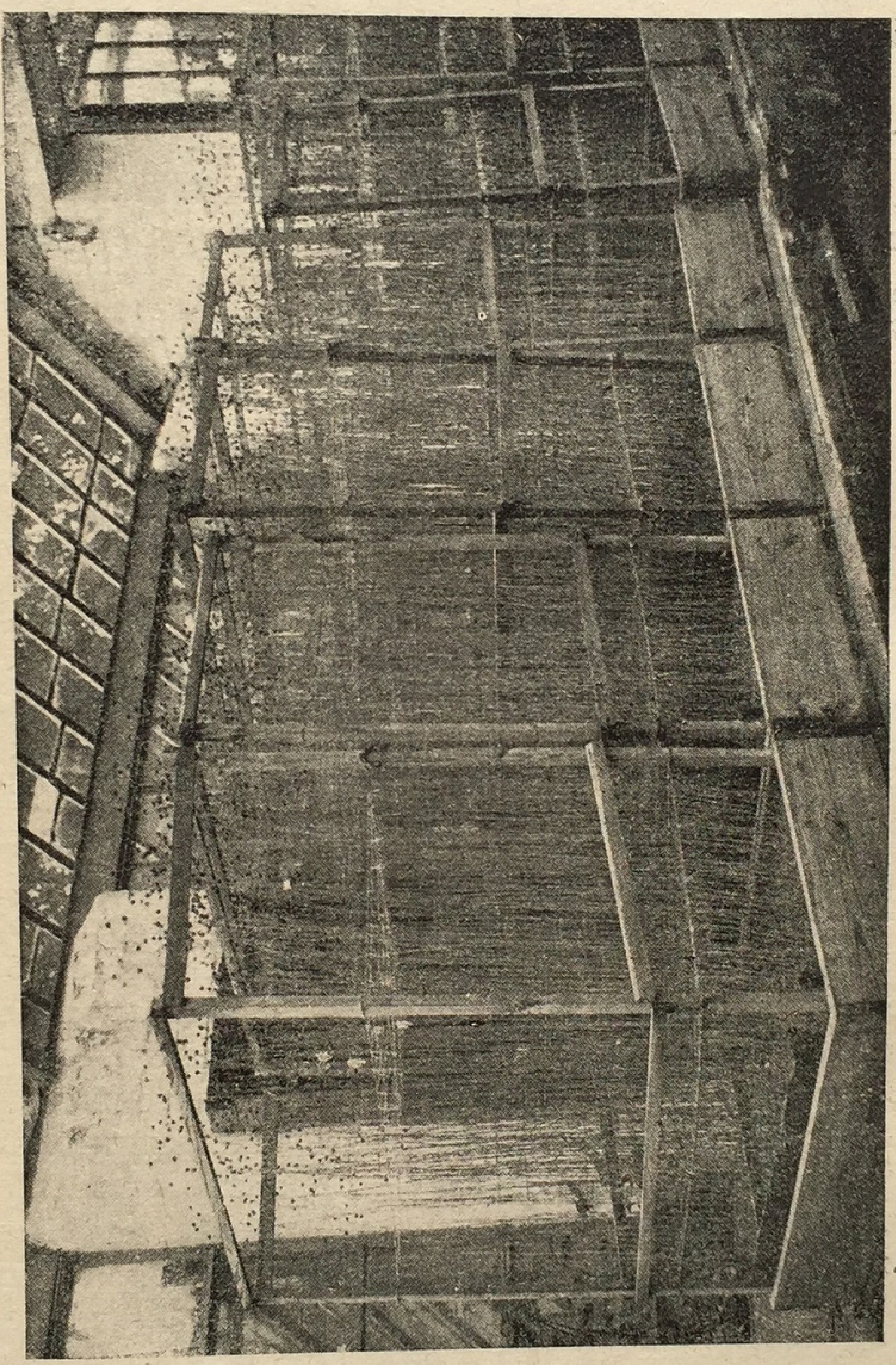
Прежде всего, я расскажу о том способе выращивания льна, который позволяет нам получать материал значительно менее варьирующий, чем при выращивании в питомниках.

Берутся деревянные ящики площадью 80×50 см. и глубиною 15 см. В эти ящики, поставленные на вагонетки в вегетационном домике, насыпается почва, предварительно просеянная через крупный грохот и тщательно перелопаченная. Почву мы берем дерновую, несколько более плодородную, чем средняя полевая почва, чтобы компенсировать недостаточную глубину слоя. При насыпании в ящик не делается никакого уплотнения, чтобы сохранить структурность почвы. Ящики наполняются вровень с краями, и поверхность почвы посыпается тонким слоем песка. Затем, после разметки маркером, делаются ямки глубиною в см., куда и кладутся семена. Посев заделывается также песком, насыпаемым через сито. Незначительная глубина посева и равномерность заделки при применении песка обусловливают весьма дружные всходы (фот. 1). Поливка производится из лейки с тонким ситом по объему, т.-е. каждый ящик получает одно и то же количество воды. Это количество изменяется в зависимости от погоды и общего состояния растений. Мы стремимся поливать так, чтобы лен, по возможности, не страдал ни от избытка, ни от недостатка влаги. По достижении растениями высоты в 5—10 см., на ящики надеваются деревянные каркасы, на которые натягиваются сетки из суровых ниток, чем достигается значительно более равномерное освещение растений, чем в обычных опытах в сосудах, когда растения в каждом сосуде друг от друга не разделены. Сеток делается две, причем они передвигаются вверх по каркасу по мере роста растений. На фотографии 2-й представлен общий вид льна в ящиках незадолго перед уборкой. Уборка производится осторожным тереблением. Такова несложная методика выращивания льна в ящиках.

Сейчас же может возникнуть вопрос: как увязать работу в вегетационном домике с тем масштабом, который необходим для селекционера? На это прежде всего надо сказать, что льняное растение требует весьма малую площадь. При той густоте посева, которую мы применяем в вегетационном домике для целей практической селекции,—$2^1/_2 \times 2^1/_2$ см., соответствующей высеву ок. 4-х пудов на десятину (60—65 кгр. на гектар), в каждом ящике помещается около 450 учетных растений) не считая двух—трех защитных рядков вокруг ящика. Таким образом, располагая в вегетационном домике площадью в 10—12 кв. м., можно иметь более 20.000 учетных растений.

Зато мы получаем полную гарантию, что материал не погибнет для учета от случайных эксцессов погоды—или просто от очень неблагоприятного лета, от энтомолигических повреждений, а, на основании наших трехлетних наблюдений можно прибавить—и от фитопатологических. На последнем, впрочем, я не настаиваю.

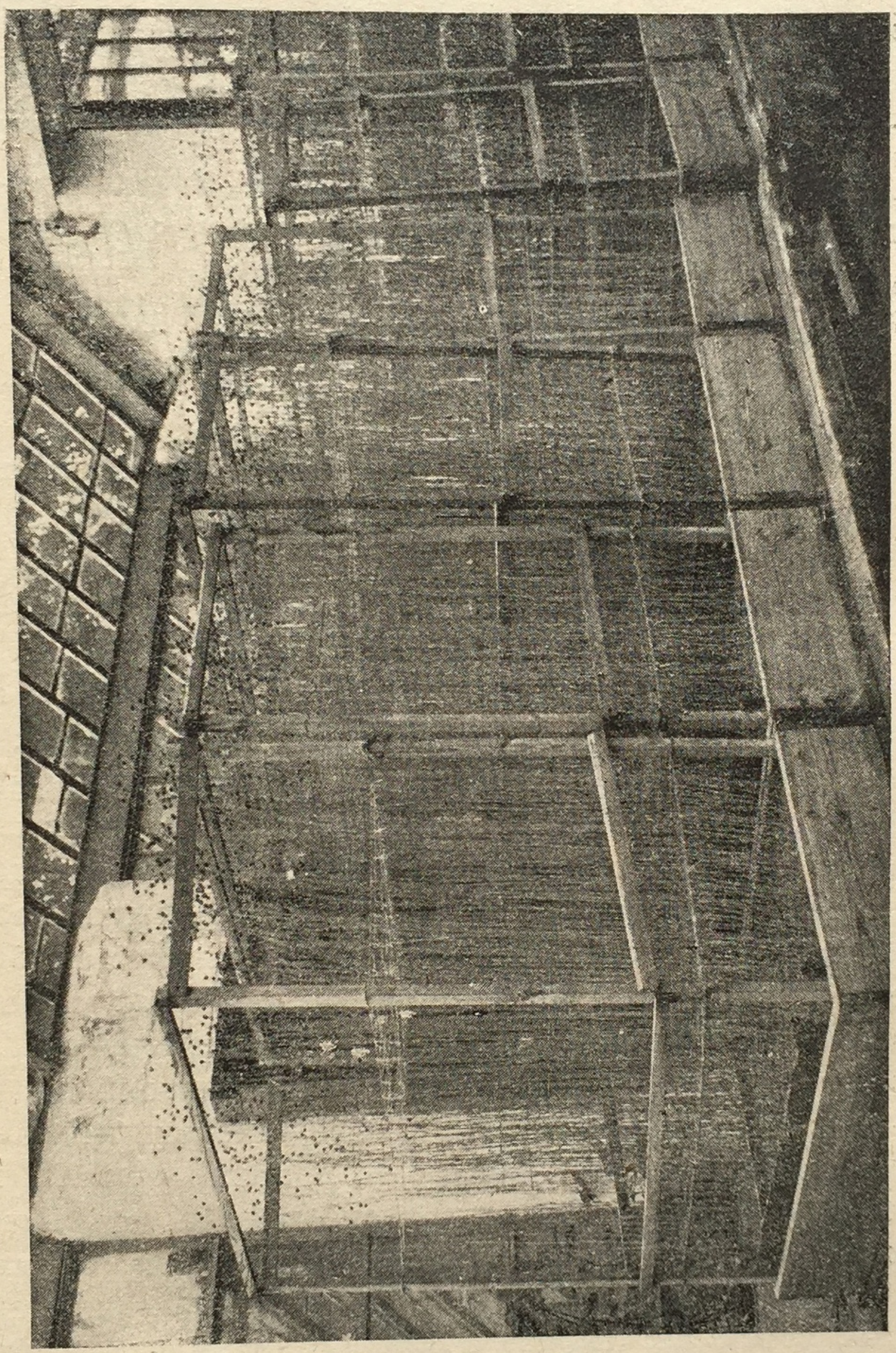
Не менее важным является и то обстоятельство, что при выращивании в вегетационном домике можно вести сравнительный учет чистолинейных образцов по ничтожно малому количеству растений—до 8—10 растений каждой линии. Такая возможность является результатом сильного уменьшения варьирования льна в вегетационном домике.



Фот. 2. Общий вид льна в ящиках.

В таблице 2-й приведены средние вариационные коэффициенты из целого ряда опытов и для сравнения с ними коэффициенты по данным контрольного питомника в 1925 г.,—питомника, где все работы проводятся с максимальной тщательностью.

ность является результатом сильного уменьшения варьирования льна в вегетационном домике.



Фот. 2. Общий вид льна в ящиках.

В таблице 2-й приведены средние вариационные коэффициенты из целого ряда опытов и для сравнения с ними коэффициенты по данным контрольного питомника в 1925 г.,—питомника, где все работы проводятся с максимальной тщательностью.

ТАБЛИЦА 2.

Вариационные коэффициенты в вегетационном домике и в питомнике (среднее из ряда опытов).

Признаки	Высота	Техническ. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес технич. части	Вес волокна	% волокна
Вегетационный домик	4,13	4,34	6,18	23,4	24,8	13,2	12,9	13,3	3,21
Питомник (1925 г.) .	18,90	15,54	23,67	61,0	—	66,2	59,7	—	--

Из таблицы видно, что по всем учтенным признакам вариационные коэффициенты в вегетационном домике меньше таковых в питомнике в 3—4 раза.

Такая громадная разница является отчасти следствием того, что 1925 г. был неблагоприятным для развития льна.

Я должен сказать, что на основании целого ряда опытов можно утверждать, что при выращивании льна в ящиках с соблюдением всех указанных мной условий, вариационные коэффициенты исследуемых нами признаков, в общем, не зависят ни от качества почвы, ни от густоты посева, ни от времени посева, ни даже от числа растений—в пределах от 7 до 110 в каждом образце. Некоторые колебания для отдельных линий, разумеется, бывают, но в среднем, повторяю, во всех опытах в ящиках у нас получались весьма близкие вариационные коэффициенты.

Что же касается варьирования льна в питомниках,—надо отметить, что коэффициенты, приведенные в таблице 2-й являются характерными для неблагоприятного года, каким был 1925 г. Для сравнения с ними могут служить вариационные коэффициенты по технической длине и % волокна в 1926 и 1927 г.г. (см. табл. 3). Сравнивая эти коэффициенты между собой и с приведенными в табл. 2-й, можно видеть, что в благоприятный год—каким был для льна 1927 г.—варьирование льна в питомнике может значительно снижаться. По % волокна в 1927 г. мы получили вариационный коэффициент даже почти равный среднему для вегетационного домика. Отсюда ясно, что в благоприятные годы варьирование льна в питомнике может несколько приближаться к варьированию в ящиках.

ТАБЛИЦА 3.

Влияние особенностей года на варьирование льна в питомнике.

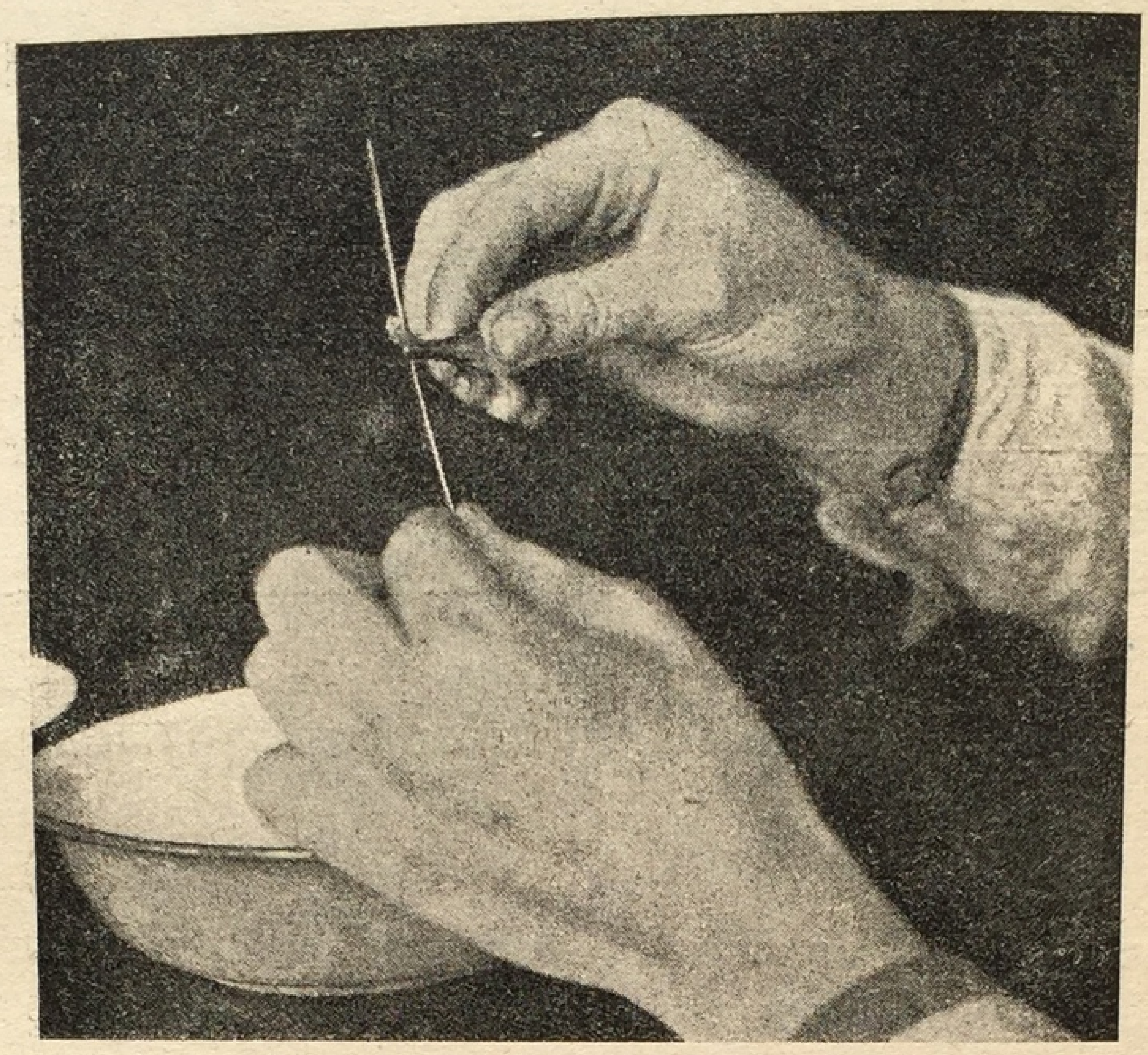
Техническая длина				% волокна.			
1926 г.		1927 г.		1926 г.		1927 г.	
M	v	M	v	M	v	M	v
47,57	17,01	76,83	12,03	16,93	9,63	21,9	3,92

Я ничего не говорил о том, как учитываются у нас морфологические признаки, полагая, что это излишне. Лишь про диаметр следует сказать, что мы определяем его на $^1/_3$ общей высоты снизу.

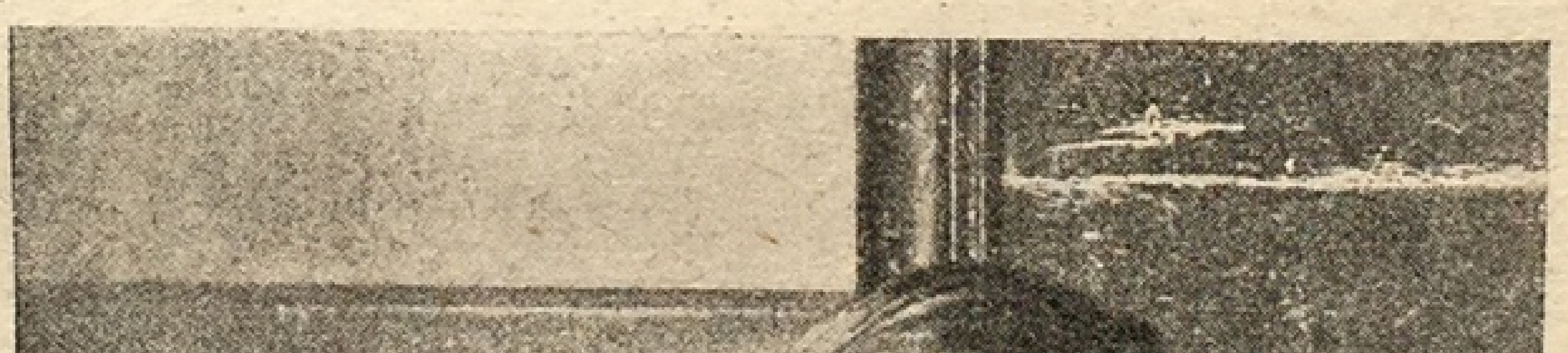
Теперь я перехожу к описанию того способа, который мы применяем для учета волокна. Я должен сказать, что о качественном учете волокна я пока ничего не могу сообщить, так как мы в первую очередь стремились найти способ количественного учета волокна в отдельных растениях.

В основу последнего положен метод Бредеманна, заимствованный нами уже в несколько измененном виде от Льняной Опытной Станции Академии. Мы, в свою очередь, внесли в него также ряд изменений и, как нам казалось, упрощений. Я опишу этот метод в двух словах в том виде, как мы его теперь применяем

Берется глицериновая баня, в качестве которой служит простая металлическая кружка, и в нее помещаются 4 стеклянных пробирки 25 см. высоты и 32 мм. в диаметре. В эти пробирки наливается по 60 куб. см. $2^1/_2$—процентного раствора едкого натра, и баня нагревается до начала кипения раствора (110—115°С) в зависимости от глубины погружения пробирок в глицерин. Затем стебли, заранее нарезанные на кусочки и высушенные втечение 3-х часов при температуре 75—80°С, привязываются к небольшим стеклянным грузикам и варятся в щелочи $1^1/_2$ часа. Тогда щелочь сливается, солома промывается горячей водой, прокатывается каучуковым валиком на стеклянной пластинке и волокно отделяется при помощи пинцета (фот. 3). После этого волокно слегка промывается водопроводной водой под краном на 0,3—миллиметровом сите (фот. 4), снова варится,—но уже $^1/_2$ часа и в $1^1/_2$—процентном растворе едкого натра, тщательно промывается под краном до полного удаления щелочи, высушивается



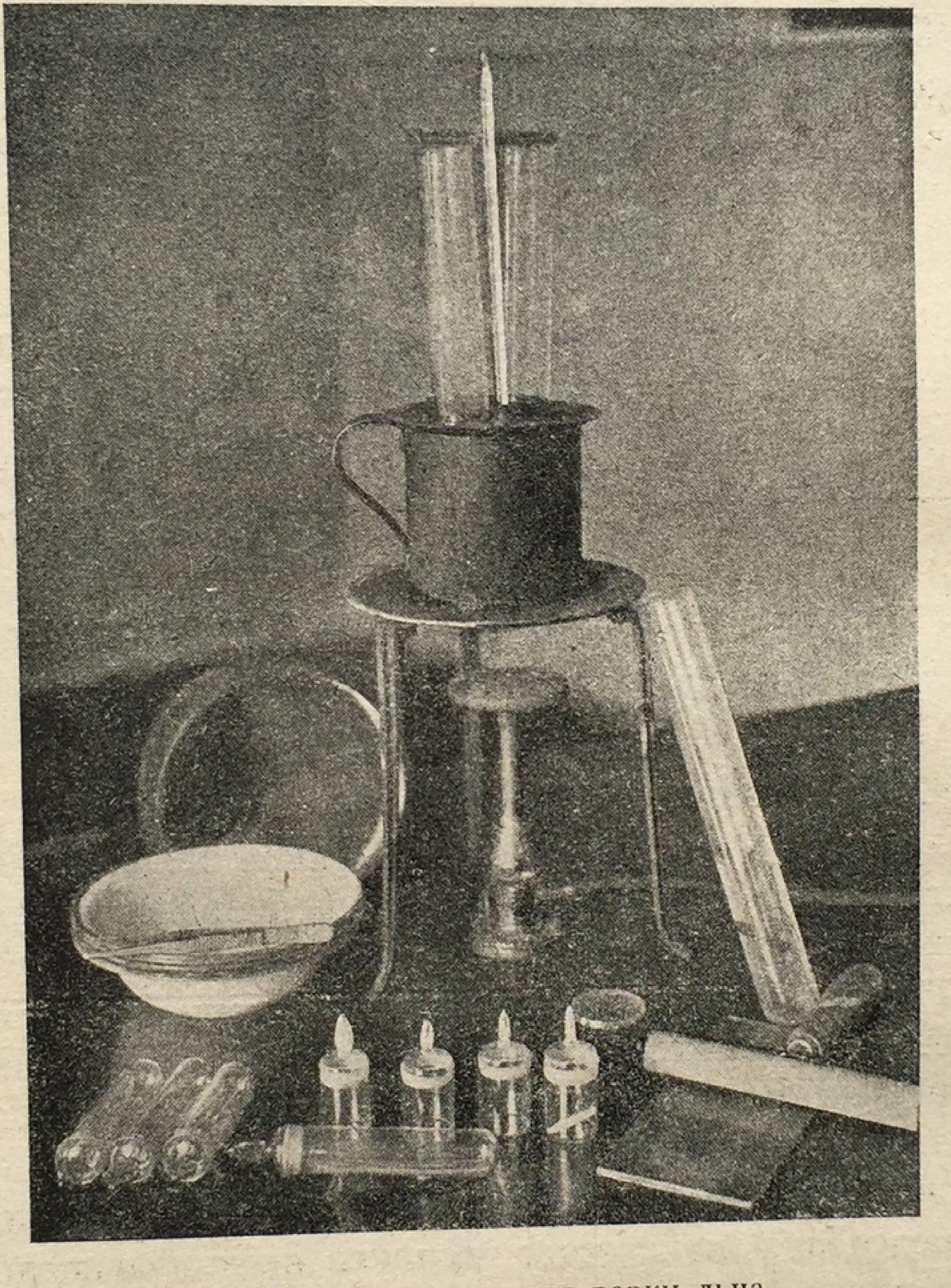
Фот. 3. Отделение волокна.



Фот. 4. Промывка волокна.

втечение 3-х часов при температуре 75—80°C и, наконец взвешивается: из веса волокна и соломы определяется $^0/_0$ волокна.

Методика определения количества волокна, также как и необходимая для этого аппаратура (фот. 5) весьма несложны. Относительно продуктивности работы могу сообщить, что один аналитик работая $6^1/_2$—7 часов может проанализировать 8 проб в день. При этом неважно, будут ли то отдельные растения или пробы из двух—трех растений каждая; в последнем случае рабочий день удлиняется всего на 15—20 минут.



Фот. 5. Аппаратура для варки льна.

Разрешите теперь кратко остановиться на одной детали варки.

Общеизвестно, насколько сильно может влиять на результаты анализа льна на волокно тепловой мочкой время выемки соломы. Нам хотелось проверить, какую роль играет изменение времени варки в щелочи. Когда мы только начинали испытывать метод варки, нами были проделаны некоторые опыты, давшие вполне успокоительные результаты. Однако, цифровые данные не сохранились, и поэтому недавно был проведен специальный опыт со временем варки.

Материал для этого опыта был подобран самым тщательным образом. Были взяты стебли одной чистой линии одинакового веса из одного посева в ящике. Из этих стеблей составлялись пробы по 3 растения, и каждым вариантом варки были обработаны 2 таких пробы. Расхождение данных по отдельным пробам получились в 0,2—0,3, максимум—0,4 процента. Средние из двух проб по каждому варианту приведены в таблице 4-й.

ТАБЛИЦА 4.

Влияние продолжительности варки на выход волокна.

I варка . . .	1 час	1 ч. 10 м.	1 ч. 20 м.	1 ч. 30 м.	1 ч. 30 м.	2 часа
II варка . . .	30 м.	30 м.	30 м.	30 м.	1 ч.	1 ч.
$^0/_0$ волокна .	22,7	22,1	22,0	21,8	21,9	22,0

Из таблицы видно, что лишь сокращение первой варки на $^1/_2$ часа (т.-е. в $1^1/_2$ раза) дало существенное повышение выхода волокна, что объясняется, очевидно, очень неполным разрушением пектиновых веществ. Во всех остальных пяти вариантах опыта результаты получились весьма близкие. Имеющиеся расхождения по $^0/_0$ волокна не имеют никакого практического значения, так как в различных чистолинейных образцах мы имеем разницу по волокну до $5^0/_0$ и даже выше.

Закончив с описанием 2 приемов—выращивания льна в ящиках и определения количества волокна варкой в щелочи, совместное применение которых мы кладем в настоящее время в основу методики селекции на первых моментах работы, я перехожу к сообщению некоторых результатов применения этих приемов.

Прежде всего я сообщу об опыте, который имел целью выяснить относительную унаследуемость различных признаков льна.

В 1925 г. из урожая в вегетационном домике было отобрано 58 элитных растений и потомство их высевалось в 1926 и 1927 г.г. Опыт велся в трех различных густотах посева—$2^1/_2 \times 2^1/_2$ см., $2^1/_2 \times 5$ см. и 5×5 см., причем при сопоставлении данных элитных растений со средними для потомств, а также данных для потомств за два года между собой,—густоты каждого года брались в отдельности, но сравнивались, как с подобными, так и с иными густотами других лет. Кроме того, почвы и время посева в разные годы были различны. Все это приближает данный опыт к естественным условиям.

Определение степени унаследуемости устанавливалось вычислением корреляционных коэффициентов между соответствующими парами рядов чисел. Как и во всех других случаях, я остановлюсь за недостатком времени—лишь на средних цифрах.

Средние корреляционные коэффициенты приведены в таблице 5-й. Прежде всего я отмечу, что, как это ни странно, коэффициенты, полученные при сопоставлении элитных растений с потомствами и потомств между собой, получились довольно близкими. Конечно, нелепо было бы предположить, что данные анализа каждого отдельного растения, выращенного в ящике, имеют ту же ценность, что и средние хотя бы из малого числа случаев, однако такой результат нельзя не признать лишним свидетельством хорошей точности работы. Интересно, что как раз по проценту волокна, где на варьирование растений накладывается большая, чем для других признаков, ошибка определения, коррелятивная связь между элитными растениями и их потомствами оказалась вдвое меньшей, чем при сравнении потомств между собой.

Обращаясь к данным по сравнительной унаследуемости признаков, находим, что лучше всего унаследуются—быть может, легче всего определить, что унаследуются — высота и техническая длина, как уже установлено многочисленными исследованиями.

Достаточно хорошо унаследуются % волокна, % технической части, % семян, мыклость, вес технической части и вес волокна. Хуже других признаков—общий вес, диаметр, число коробочек и число семян. Для последних двух признаков вполне ясная унаследуемость получалась при сравнении данных из редких посевов, в среднем же, как видно из таблицы, коэффициенты невелики, а для числа семян даже получился в среднем по данным потомств отрицательный коэффициент.

Для нас из этого опыта ценно то, что наиболее интересные для селекционера признаки льна-долгунца — % волокна, вес волокна, вес технической части и высота — достаточно хорошо унаследуются. Следует также подчеркнуть, что весь этот опыт был проведен на не слишком разнообразном материале, отобранном из двух очень выравненных—но, конечно, не чистолинейных—селекционных сортов и одного хозяйственного образца. Если бы материал был более разнородным, естественно, результаты получились бы более эффектные. Однако, нас интересовал, главным образом, вопрос о пригодности нашей методики для практической селекции, почему как этот, так и следующие опыты, к которым я сейчас перейду, проводились умышленно на обычном материале.

ТАБЛИЦА 5

Сравнение данных элитных растений и их потомств

Признаки / Материал	Высота	Техн. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес технич. части	Вес волокна	% волокна	% технич. части	% семян	Мыклость
Элитные раст.—их потомство (средн. из 11 опытов)	+ 0,83	+ 0,83	+ 0,06	+ 0,26	+ 0,15	+ 0,27	+ 0,58	—	+ 0,36	+ 0,50	+ 0,68	+ 0,62
Данные для чистых линий за 2 года (средн. из 3 оп.)	+ 0,76	+ 0,71	+ 0,32	+ 0,33	− 0,06	+ 0,35	+ 0,50	+ 0,56	+ 0,74	+ 0,73	+ 0,50	+ 0,64

Если принять теперь, что возможность сравнительной оценки различных образцов льна в ящиках может считаться установленной возникает, прежде всего, вопрос, окажутся ли лучшие льны в вегетационном домике лучшими и в питомнике и в поле.

По этому вопросу мы обратимся к опыту, данные по которому приведены в таблице 6-й. Опыт этот заключался в том, что 30 селекционных льнов были высеяны в вегетационном домике и в питомнике по совершенно одинаковому плану. Опыт пришелся как раз на благоприятный для льна 1927 год, а поэтому, данным, полученным в питомнике, можно более или менее доверять. Степень совпадения данных определялась опять-таки путем вычисления корреляционных коэффициентов.

ТАБЛИЦА 6

Сопоставление данных вегетационного домика и питомника

Признаки	Высота	Техн. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес технич. части	Вес волокна	% волокна	% технич. части	% семян	Мыклость
R	+0,60	+0,54	+0,40	+0,58	+0,36	+0,58	+0,50	+0,46	+0,72	+0,43	+0,48	+0,51

Из таблицы 6-й видно, что корреляционные коэффициенты, являющиеся здесь показателями степени совпадения данных по различным признакам в вегетационном домике и в питомнике, оказались значительно более однородными, чем коэффициенты для унаследуемости в предыдущей таблице. Поэтому я не буду останавливаться на отдельных коэффициентах, отметив лишь один отрадный для нас факт—очень хорошее совпадение данных по % волокна. Это показывает, что по самому ценному и трудно поддающемуся определению признаку, пользуясь нашей методикой, можно получать достаточно надежные результаты.

По поводу того, что коррелятивная связь данных по остальным признакам, вообще говоря, оставляет желать лучшего, я позволю себе дать некоторые объяснения. Из 30-ти образцов, участвовавших в этом опыте, 20 были выведены на Станции уже давно. Моя предшественница по работе со льном, передавая их мне, сказала, что совершенно не знает, что с ними делать: выбросить ли их все, или размножить,—настолько запутанные сравнительные данные получались в разные годы. Вполне понятно, что при столь сходных образцах, сколько-нибудь полного совпадения данных, полученных разными путями, ждать не приходится.

Ссылаясь все время на результаты учета волокна химическим методом, я, разумеется, не могу обойти молчанием вопрос о сравнимости данных, получаемых этим путем, с результатами технологического анализа льна. Некоторый цифровой материал по этому вопросу имеется в таблицах 7-й и 8-й.

Для сравнения результатов определения волокна варкой и тепловой мочкой с последующим мятьем и трепанием (технологический анализ нашего материала производился на Льняной Опытной Станции Академии) использованы наши селекционные льны, высевавшиеся в 1925 г. в контрольном питомнике, а в 1926 и 1927 г.г. в контрольном питомнике и в учетном поле. Сравнение производилось двояко. С одной стороны, сравнивались различные способы анализа в каждом году, с другой—данные, полученные одним и тем же способом в разные годы.

В таблице 7-й приведены корреляционные коэффициенты, полученные в результате сравнения данных различных способов определения ⁰/₀ волокна между собой. Буквы в таблице „К. П.“ означают контрольный питомник, „П“ — учетное поле. Коэффициенты для 1925 года вычислены по данным 10 образцов, для 1926 и 1928 г.г. по данным 20 образцов. Ввиду этого, минимальным доказанным коэффициентом в первом случае должен считаться лишь ± 0,61, в других двух — ± 0,51.

Если откинуть коэффициенты за 1925 год, где число случаев слишком мало и отсутствуют данные по учетному полю,—сравнение варки с тепловой мочкой дает результат, приближающийся, в среднем, к результату сравнения данных контрольного питомника и поля между собой. Интересно отметить всюду—как в поле, так и в питомнике, весьма полное совпадение данных по длинному волокну и по сумме волокна (поэтому, между прочим, я и сравнивал данные варки и с тем и с другим). Очевидно, различия в коротком волокне настолько невелики абсолютно, что не могут изменить соотношения, получаемого на основании данных по длинному волокну.

Дополним это сопоставление сравнением данных, полученных тем или иным методом в разные годы (табл. 8). Правда, здесь цифрового материала совершенно недостаточно. Ценность хороших коэффициентов для данных учетного поля сильно понижается тем, что они не подтверждены повторностью. Коэффициенты по варке невелики, хотя довольно однохарактерны, данные же по контрольному питомнику отличаются чрезвычайной пестротой.

Общие выводы на основании таблиц 7-й и 8-й должны быть, повидимому, таковы: 1) данные определения волокна в контрольном питомнике варкой в щелочи носят более постоянный характер, чем данные тепловой мочки и 2) наиболее надежно волокно определяется мочкой на полевом материале. Анализ урожая учетного поля варкой, к сожалению, нами не был произведен.

Заканчивая обсуждение этого материала, я позволю себе сказать, что к нему в полной мере относится сказанное о материале, взятом для предшествующего опыта. Сравниваемые сорта

ТАБЛИЦА 7

Сравнение различных форм учета волокна в селекционных льнах

	1925 г.	1926 г.	1927 г.
К. П. Длинное—К. П. Сумма	+0,82	+0,69	+0,81
К. П. Длинное—Варка . . .	+0,28	+0,38	+0,55
К. П. Сумма—Варка	+0,12	+0,39	+0,61
П. Длинное—П. Сумма . .	—	+0,87	+0,94
П. Длинное—Варка . . .	—	+0,61	+0,32
П. Сумма—Варка	—	+0,62	+0,46
К. П. Длинное—П. Длинное	—	+0,57	+0,44
К. П. Сумма—П. Сумма . .	—	+0,57	+0,62

ТАБЛИЦА 8

Унаследуемость % волокна по данным различных форм учета в питомнике и поле

	1925—26 г.г.	1925—27 г.г.	1926—27 г.г.
К. П. Длинное . . .	+0,01	+0,62	+0,11
К. П. Сумма	+0,09	—0,14	+0,67
Варка	+0,49	+0,28	+0,50
П. Длинное	—	—	+0,70
П. Сумма	—	—	+0,80

слишком мало отличаются между собой и тот факт, что между определениями волокна различными способами и в разные годы существует постоянная, хотя и не всегда достаточно высокая, прямая корреляция, следует признать свидетельством в пользу пригодности этих способов. Исключением являются данные мочки для урожая контрольного питомника, которые, судя по тому, что имеется в таблице 8-й, внушают сильное сомнение.

Следующий опыт, о котором мне хотелось сообщить, приведен в таблицах 9-й и 10-й. Он заключался в том, что два

ТАБЛИЦА 9

Влияние почвы на сравнимость данных по отдельным признакам

Почва	Признаки №№	Высота	Технич. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес техн. части	Вес волокна	% волокна	% техн. части	% семян	Мыклость
1	I 10,VII	78,8	76,4	0,81	0,9	5,1	173	135	26,6	19,0	78,2	29,7	972
	VI 4,III	91,7	91,0	0,90	0,9	6,9	241	173	38,4	21,5	71,9	28,5	1018
3	I 10,VII	99,2	94,3	1,21	1,8	13,2	374	268	53,6	19,8	71,6	35,2	819
	VI 4,III	98,1	95,4	1,26	1,5	12,6	366	260	57,8	22,1	70,9	34,4	778
4	I 10,VII	103,7	97,7	1,31	2,5	16,8	466	331	64,4	19,3	70,9	36,0	791
	VI 4,III	95,7	92,4	1,27	1,7	11,9	357	260	57,8	21,8	72,8	33,3	753
6	I 10,VII	100,7	94,1	1,46	2,9	21,4	518	359	67,5	18,6	69,3	41,3	689
	VI 4,III	99,0	94,2	1,47	2,5	18,6	500	356	75,9	21,0	71,1	37,2	673
8	I 10,VII	103,5	95,9	1,60	4,1	36,0	715	423	82,3	19,3	59,2	50,3	646
	VI 4,III	99,1	93,5	1,53	2,7	20,3	590	412	86,1	20,5	69,9	34,4	647

чистолинейных образца, весьма близкие почти по всем морфологическим признакам, но сильно различавшиеся по % волокна, были высеяны в 8-ми различных почвах при четырех густотах посева в каждой. Я не буду останавливаться на деталях этого опыта, так как для нас это не имеет особенного значения.

Целью опыта было проследить, насколько сохраняется сравнимость образцов в сильно различных условиях в вегетационном домике при посеве весьма малых количеств семян каждого исследуемого образца. Должен сказать, что в последнем отношении мы достигли в этом опыте предела: каждой из двух сравнивавшихся линий в каждом варианте высевалось всего по 4 семени. Учет производился и в том случае, если сохранялось три растения в варианте. Если же в какой-либо почве, хотя в одном образце и в одной густоте оказывалось менее трех пригодных

ТАБЛИЦА 10

Влияние густоты посева на сравнимость данных по отдельным признакам

Густота	Признаки №№	Высота	Технич. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес техн. части	Вес волокна	% волокна	% техн. части	% семян	Мыклость
1	I 10,VII	82,9	79,9	1,02	1,4	9,8	272	196	35,5	18,0	72,0	36,0	812
	VI, 4,III	79,0	77,2	1,00	0,8	7,1	218	160	32,0	19,9	73,3	32,5	790
2	I 10,VII	95,2	90,0	1,21	2,2	15,9	382	258	50,1	19,4	67,5	41,2	786
	VI 4,VII . . .	95,5	93,2	1,22	1,6	12,4	357	251	53,3	21,3	70,3	34,7	782
3	I 10,VII	102,7	96,6	1,41	2,9	22,5	529	355	69,6	19,6	67,1	42,5	728
	VI 4,III	105,7	101,2	1,47	2,5	18,9	535	379	83,6	22,1	70,8	35,3	719
4	I 10,VII	108,1	100,2	1,46	3,3	25,9	614	405	80,5	19,9	66,0	42,1	740
	VI 4,III	106,7	101,7	1,45	2,5	17,8	531	379	84,1	22,2	71,4	33,5	735

для учета растений,—весь данный почвенный вариант выключался при выводе средних, представленных в таблицах 9-й и 10-й.

Весь цифровой материал этого опыта обработан в двух направлениях: выведены средние из данных по всем густотам посева для каждой почвы и средние из данных по всем почвам для каждой густоты. По причине, которую я только что указал, были использованы лишь почвенные варианты, 1, 3, 4, 6 и 8.

Если мы просмотрим, теперь, средние по волокну в таблицах 9-й по почвам и 10-й—по густотам посева, бросается в глаза значительное постоянство разности по % волокна между сравниваемыми образцами. Лишь в таблице 9-й для самой богатой почвы при чрезмерно мощном развитии растений—при общем весе одного растения в 600—700 мгр.—наблюдается более заметное снижение волокна у высоковолокнистого льна и, в связи с этим, некоторое приближение его к маловолокнистому.

По большинству остальных признаков сравниваемые линии, как я уже говорил, во всех случаях достаточно близки. Наиболее ясное различие наблюдается по числу (и проценту) семян, особенно, в тех почвах и густотах, где лен наиболее мощно развился. Здесь маловолокнистый лен—I 10,VII оказался более многосемянным, чем высоковолокнистый образец VI 4,III. Таким образом, мы имеем пример обратной зависимости между волокнистостью и семянностью льна. Зато другое распространенное мнение—о прямой связи мыклости с $^0/_0$ волокна в данном случае не нашло подтверждения. Несмотря на ясное и прочное различие по $^0/_0$ волокна, мыклость в обоих образцах в каждом случае почти совершенно одинакова.

Теперь разрешите привести, как пример, результаты первой попытки отбора в вегетационном домике.

В 1926 г. нами была посеяна в ящике в вегетационном домике, для одного опыта по вопросу о корреляциях, смесь семян льнов из 69 хозяйств из районов „естественной селекции". Из каждого образца было взято по 2—3 семени, так что весь посев занял площадь 0,2 кв. метра (считая с защитными рядками). Урожай, помимо непосредственной цели, был использован и для отбора, причем последний производился, главным образом, по $^0/_0$ волокна и весу волокна, а, следовательно, и весу технической части. Всего было отобрано 24 растения.

Из того же самого исходного материала, составившего основной питомник в 1925 и 1926 г.г., был произведен отбор по „косвенным признакам",—главным образом, по высоте, диаметру, числу коробочек и мыклости. При этом, согласно общепринятой оценке, высота и мыклость считались признаками положительными, диаметр и число коробочек—отрицательными.

Потомства 24-х растений, отобранных из 100 с небольшим исходных в вегетационном домике и 60-ти растений, выделенных из нескольких десятков тысяч в питомниках 1925 и 1926 г.г., были высеяны для сравнения в 1927 году. Посев был произведен в ящиках, причем в каждой линии высевалось 7 семян.

В таблице 11-й приведены средние отдельно для каждой группы линий. Как видите, результат отбора в той или иной мере всюду сказался. Так, потомство элит, отобранных в питомнике, оказалось в среднем выше, тоньше, но зато легче, с меньшим количеством волокна и т. д.

Особенно следует отметить два признака: $^0/_0$ волокна и мыклость. $^0/_0$ волокна является важнейшим непосредственно ценным признаком, мыклость—насколько мне известно—наиболее пользующимся доверием „косвенным".

ТАБЛИЦА 11

Сравнение результатов отбора в питомнике и в вегетационном домике

Признаки	Высота	Технич. длина	Диаметр	Число коробочек	Число семян	Общий вес	Вес техн. части	Вес волокна	% волокна	% технич. части	% семян	Мыклость
Вегетац. домик .	87,7	84,9	1,22	1,16	9,75	274	206	43,8	21,65	75,1	36,4	722
Питомник . . .	90,0	88,3	1,12	1,13	9,58	263	199	41,6	20,98	75,2	37,1	809

При вычислении ошибок разностей средних арифметических, приведенных в таблице (самые ошибки не приведены), оказалось, что разность по мыклости—в пользу питомника—превышает свою ошибку прибл. в 5 раз, т. е. вполне доказана. Разность средних для $^{0}/_{0}$ волокна — в пользу вегетационного домика — оказалась больше своей ошибки почти в 3 раза, следовательно, на границе доказанной.

На этот результат нельзя не обратить внимания: отбор по мыклости, как таковой, вполне удачный—с целью повысить волокнистость льна, дал в среднем заметно худший результат, чем отбор непосредственно по волокну, несмотря на то, что в первом случае количество исходного материала было в несколько сот раз больше, чем во втором.

Я остановлюсь еще в двух словах на нескольких отдельных темах из наших работ,—на тех, которые кажутся мне наиболее важными.

Прежде всего позвольте сообщить о попытке селекции на иммунность к „льноутомлению“. Путем отбора растений, уцелевших при выращивании на „утомленной“ почве, нам удалось выделить иммунную форму. Устойчивость ее против „льноутомления“ несколько раз проверялась,—всегда с неизменным успехом. На основании высева ряда других образцов на „утомленной“ почве, я решаюсь высказать предположение, что иммунитет к „льноутомлению“,—как и вообще иммунитет к грибным заболеваниям, повидимому, не часто встречается.

Мне казалось бы, что было бы крайне желательно направить максимум внимания на борьбу с заболеваниями какими-либо способами помимо селекции. Разумеется, селекционер никоим образом не должен отказаться от задачи выведения иммунных сортов. Однако, нельзя не считаться с тем обстоятельством, что, если вообще хорошие формы встречаются редко, и формы, иммунные к заболеваниям, также редки,—вероятность выведения в ближайшем будущем сортов, хороших одновременно и в том и в другом отношении, должна быть невелика. Быть может я ошибаюсь, но мне думается, что требовать от селекционных сортов иммунности к заболеваниям, как непременного условия для получения ими права на распространение, едва ли было бы целесообразно, по крайней мере в настоящее время.

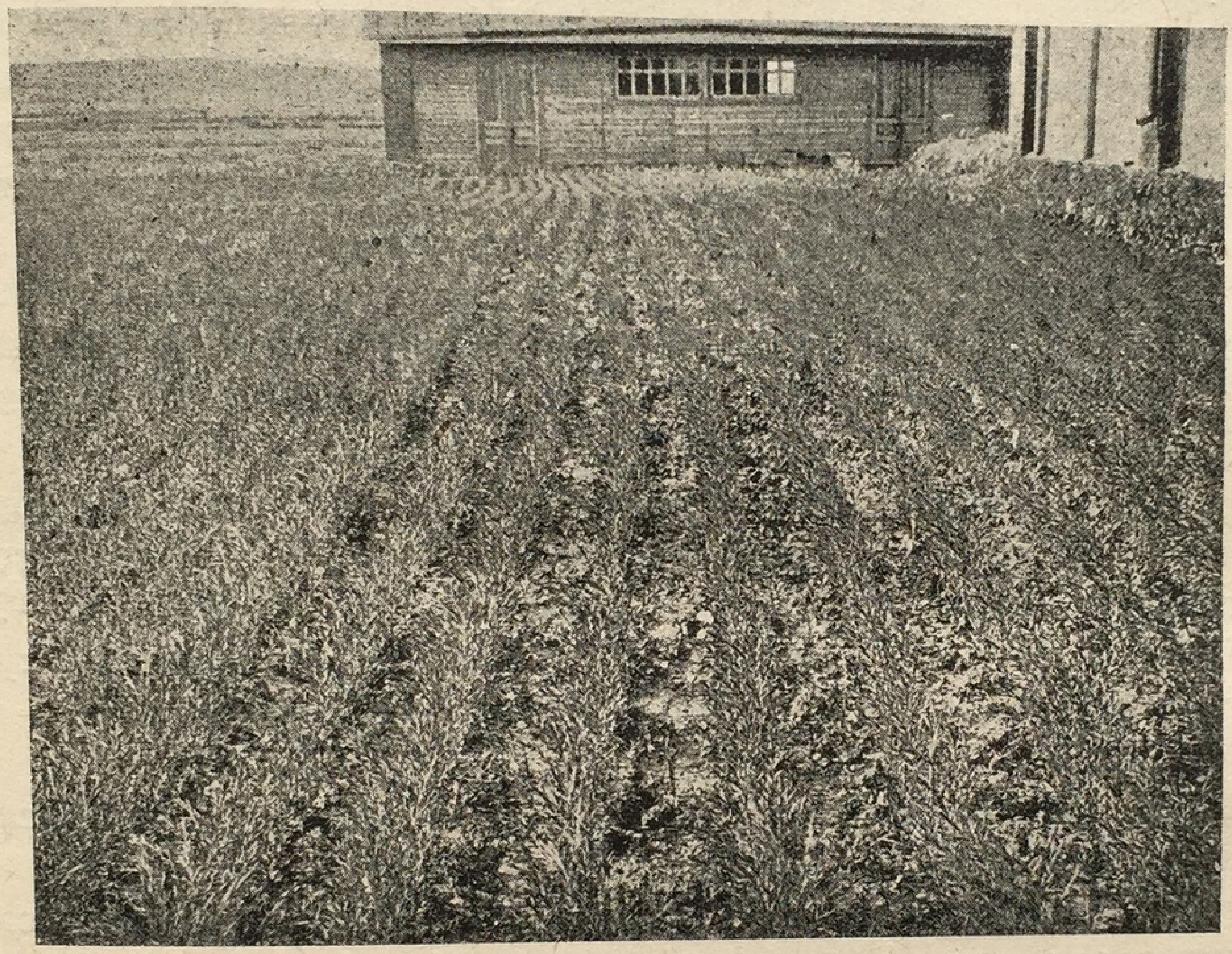
Затем разрешите сообщить о том, что мы, быть может несколько преждевременно, начали работы по синтетической селекции. Для этой цели мы скрещивали льны с самыми различными ценными или интересными признаками,—в том числе стойкие против заболеваний и с различно окрашенными цветами и семенами—с лучшими долгунцами. В настоящее время мы имеем 3-е поколение гибридов, из которого надеемся, пользуясь нашей методикой, производить отбор.

Из практических достижений, уже имеющихся на Станции и предполагаемых к реализации в ближайшие годы, я отмечу селекционный сорт 806_3. Этот лен во всех видах нашего внутреннего сортоиспытания постоянно оказывается одним из лучших. Мы сравнили его в 1927 г. в вегетационном домике с набором льнов, участвующих во всесоюзном сортоиспытании, и он показал себя, при оценке по всем важнейшим признакам, с самой выгодной стороны, превзойдя даже немного Опочецкий, Черский, Печерский, Островский и другие лучшие льны. Конечно, на данные одного года полагаться нельзя. Кроме того, я считаю долгом подчеркнуть, что лен 806_3 не является иммунным к некоторым грибным заболеваниям, хотя сильного поражения мы не наблюдали.

Я закончу свое сообщение изложением тех основных положений, которыми мы руководствовались, составляя принятую нами в настоящее время схему методики селекции, предоставив попутно вниманию Совещания и самую схему:

I. В то время, как для оценки селекционных образцов льна, имеющихся в большом количестве, т.-е. уже размноженных в течение ряда лет, вполне могут быть использованы приемы, разработанные (и все усовершенствуемые) для опытных и заводских целей, применение этих приемов для анализа малых проб, и тем более, для отдельных растений, что, как раз, требуется при селекционной работе, чрезвычайно затруднительно или вовсе невозможно.

II. Отсутствие в настоящее время методов определения волокна, специально приспособленных для малых проб и отдельных растений, заставляет селекционеров при отборе элиты и браковке заложенных линий в первые 2—3 года базироваться исключительно на данных учета морфологических признаков, основывая суждение о волокне на, якобы, существующей зависимости между волокном и некоторыми из морфологических признаков.



Фот. 6. Рядовой посев льна 806_3 для размножения (густота— 1 п. 11 ф. на десятину).

III. Многочисленные определения корреляции между содержанием волокна в стебле и целым рядом морфологических признаков привели автора к заключению, что в селекционной работе со льном ожидать надежных результатов от применения метода „косвенных“ признаков не приходится.

IV. Учет непосредственно интересных морфологических признаков льна (высота, число семян, вес технической части и др.)

в обычных условиях селекционных посевов мало надежен, вследствие чрезвычайно сильного варьирования этих признаков в зависимости от внешних условий. В условиях Моск. губ. нередки, кроме того, годы, когда урожай малых делянок из-за случайных невзгод оказывается вовсе непригодным для учета.

V. В стремлении преодолеть (в первую очередь) эти два затруднения — отсутствие непосредственных данных о волокне и неточность учета морфологических (количественных) признаков из-за сильного варьирования, лежащие на пути селекционера, работающего со льном, на первых ступенях работы, автором в результате трехлетних работ разработана схема новой методики селекции льна-долгунца (на первых ступенях работы).

VI. Основой этой методики является: 1) выращивание льна в ящиках в вегетационном домике и 2) определение количества волокна у отдельных растений и в малых пробах варкой в щелочи.

VII. Применение этой методики позволяет учитывать количество волокна уже у элитных растений, делать довольно точную сравнительную оценку по малому числу растений (8—16) отобранных линий и, следовательно, производить браковку худшего с незначительными погрешностями уже в первые годы по отборе элиты.

VIII. Общая схема методики селекции представляется в следующем виде 1):

Размеры делянок, числа растений и расстояния между растениями в отдельных питомниках таковы:

Основной питомник под открытым небом: каждого образца высевается 25 рядков по 14 растений, при расстояниях 5×5 см.

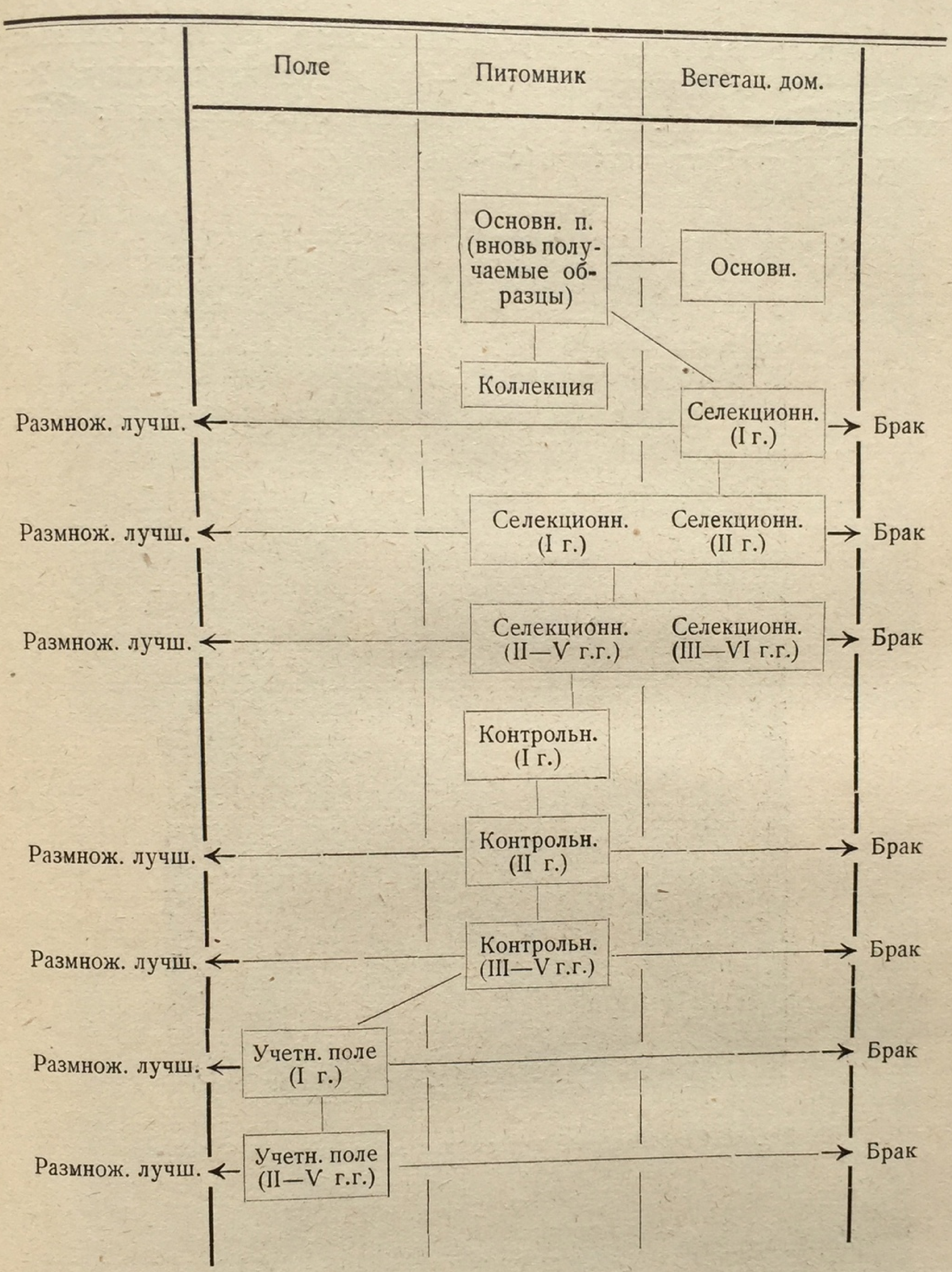
Основной питомник в вегетационном домике: густота посева $2^{1}/_{2} \times 2^{1}/_{2}$ см. Число растений отдельных образцов—в зависимости от их предварительной оценки в предыдущем питомнике.

Селекционный питомник в вегетационном домике (фот. 7): высев по 8 семян каждой линии при расстояниях $2^{1}/_{2} \times 2^{1}/_{2}$ см. В качестве стандарта—2 известных уже образца на ящик.

Селекционный питомник под открытым небом (фот. 8): каждой линии высевается 2 рядка по 14 растений; расстояния между растениями в рядках и между рядками—5 см., между соседними

---

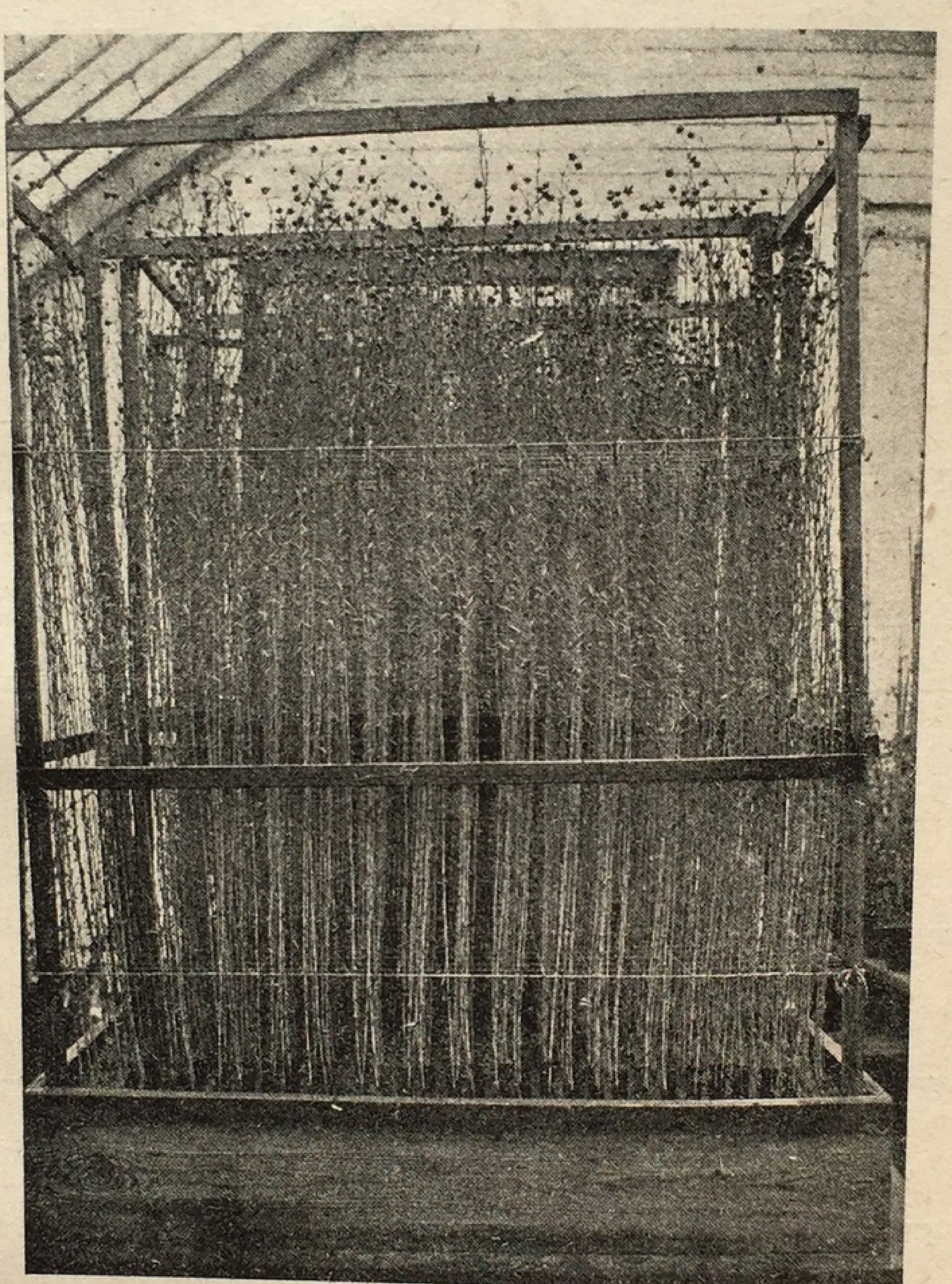
1) Определение количества волокна в основном и селекционном питомнике производится варкой в щелочи, в учетном поле—тепловой мочкой, мятьем, трепанием с последующей оценкой номерности волокна, в контрольном же питомнике применяются параллельно оба эти приема.


Поле
Питомник
Вегетац. дом.
Основн. п. (вновь получаемые образцы)
Основн.
Коллекция
Селекционн. (I г.)
Размнож. лучш.
Брак
Селекционн. (I г.)
Селекционн. (II г.)
Размнож. лучш.
Брак
Селекционн. (II—V г.г.)
Селекционн. (III—VI г.г.)
Размнож. лучш.
Брак
Контрольн. (I г.)
Контрольн. (II г.)
Размнож. лучш.
Брак
Контрольн. (III—V г.г.)
Размнож. лучш.
Брак
Учетн. поле (I г.)
Размнож. лучш.
Брак
Учетн. поле (II—V г.г.)
Размнож. лучш.
Брак

делянками—10 см. Делянки исследуемых линий чередуются со стандартными такой же величины.

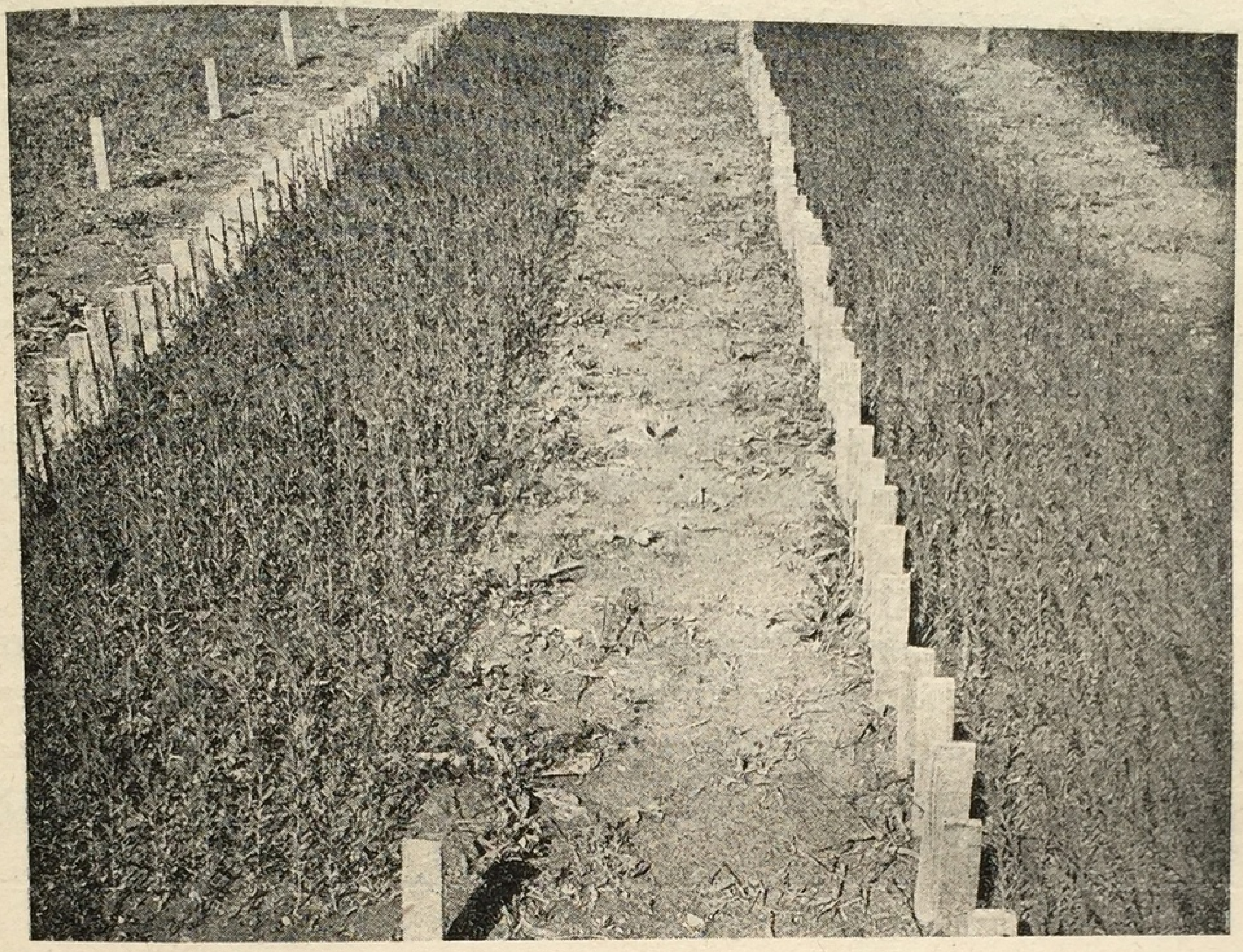
Контрольный питомник (фот. 9): делянки по 1 кв. метру; густота посева — $2^1/_2 \times 2^1/_2$ см.; повторность четырехкратная. Стандарт—1 делянка на повторение.

В поле посев делается рядовой сеялкой при 19-ти сошниках на 1 сажень захвата из расчета 7—7$^1/_2$ пудов на десятину. Размер делянки—10 кв. саж.; повторность — четырехкратная. Стандарт—1 делянка на повторность.



Фот. 7. Селекционный питомник в вегетационном домике.

Характерными особенностями нашей методики являются, таким образом: 1) отбор из лучших образцов в вегетационном домике, 2) высев потомства элитных растений в первый год по отборе исключительно в вегетационном домике и 3) параллельные посевы селекционного питомника под открытым небом и в вегетационном домике. Во всех этих случаях, помимо важнейших морфологических признаков, учитывается количество волокна.



Фот. 8. Селекционный питомник под открытым небом.

Фот. 9. Контрольный питомник.

При такой схеме сравнению в контрольном питомнике (и, тем более в учетном поле) и обработке тепловой мочкой с последующими мятьем, трепаньем и оценкой волокна по прочесу, требующей больших количеств соломы и дорого стоющей, подвергается лишь сравнительно малое число образцов, зарекомендовавших уже себя в течение нескольких лет в селекционном питомнике в отношении способности создавать большое количество органического вещества и давать высокий выход полезных продуктов—волокна и, если нужно, семян.

IX. Помимо использования в аналитической селекции, предлагаемая методика является, повидимому, единственным в настоящее время путем, открывающим возможность синтетической селекции льна-долгунца.

X. Для решения вопросов более общего характера, напр., для гибридологического анализа и вообще там, где требуется возможно точное исследование количественных признаков у отдельных индивидуумов, наша методика также может быть применена.

Лен-долгунец в Орловской и Тульской губерниях.

В. Н. Хохлов.

Попытки посева долгунца в Орловской и Тульской губерниях очень многочисленны. Исходили они, как от бывших помещиков, крестьян, так и от научных учреждений (см. Марховец 20). Но все эти попытки кончались тем, что через 2—3 года их бросали и вновь уже не повторяли. Причиной этому, конечно, были результаты, которые в этих случаях получались. А они были очень печальными и сводились к одному, а именно: долгунцы давали настолько плохое волокно, что по своей стоимости оно не могло окупить даже расходов, связанных с его добыванием. Среди хозяев, занимавшихся посевом долгунца в указанных губерниях, это явление получило название — вырождения или перерождения льна. Точного отчетливого представления о той картине, которая при этом получалась, у нас до сих пор не имелось. В нашей литературе были отрывистые указания, они касались лишь некоторых частей всего явления. Большинство из них, указывают, что лен, перенесенный из Псковской губернии, на 2—3-й год посева начинал уменьшаться в росте, ветвиться и уже по его внешнему виду нельзя было говорить о получении из него хорошего волокна. Были и некоторые другие указания, но мы их коснемся в дальнейшем. Какое же объяснение давали вырождению льна в нашем районе лица, работавшие теоретически и практически с этой культурой? Объяснения имеются, они были получены, однако, не на основании проработки вопроса на местах, не на основании точного учета фактов, сопровождавших вырождение в наших условиях, а лишь сопоставлением некоторых данных, взятых из иностранной литературы, главным образом Западно-Европейской.

В странах Западной Европы вопросам льноводства отводится много внимания. Наличие благоприятных почвенно-климатических условий, позволяющих получать волокно не имеющее равного по ценности, служит достаточным основанием к тому, чтобы довести льноводство до одной из важнейших отраслей сельского хозяйства. Не имея себе конкурентов в получении высокотоварного волокна, культура льна Западно-Европейских стран в то же время имела и слабое место, которое выявилось при постановке вопросов получения посевных семян. Работами тамошних опытных станций, а также и самой сельско-хозяйственной практикой было установлено, что наилучшие льны получаются при посеве семян русского происхождения, в особенности наших прибалтийских губерний.

Это обстоятельство, а также дешевизна русских семян, были причиной того, что хозяева, занимающиеся льном, стали употреблять для посева только эти семена. Россия, особенно в довоенное время, была главным поставщиком льняного семени Голландии, Германии и Франции, вывозя туда сотни тысяч пудов. Но уже в начальных стадиях развития льноводства отдельные лица, а во время войны и все связанные с этой стороной сельско-хозяйственной промышленности, стали сеять лен семенами полученными в своем же хозяйстве. Здесь им встретились довольно большие затруднения. Дело в том, что лен, получаемый из России, если его сеять несколько лет подряд семенами своей репродукции, начинал вырождаться—давал грубое малоценное волокно. Классический пример вырождения долгунца в условиях Голландии дают нам работы Т. Таммес.

Оказывается, лен, высевавшийся там подряд несколько лет, примерно на 3-й—4-й год начинал давать вместо тонких длинностебельных долгунцовых растений,—растения низкого роста, с большим поперечником стебля и с сильным ветвлением. Эти растения, уже судя по их внешнему виду, хорошего волокна ни в коем случае дать не могли. Настоящее явление, с некоторыми вариациями, имеет место и в других странах, напр. в Германии, Франции, Австрии, Ирландии и др. (см. A. Herzog[12], Kappert[6], Blaringhem[8], Fleischmann[1]). Причин, вызывающих перерождение льна в упомянутых районах, указывается несколько, но самые основные из них, по мнению большинства из работавших по этому вопросу, лежат в, так называемой, борьбе рас. Дело, заключается в следующем: если взять образец льна долгунца и высеять его редким посевом, то оказывается, что он состоит из неодинаковых по наружному виду растений. Грубо их можно разбить на две группы: 1) растения с длинными тонкими стеблями, несущими небольшое количество головок—типичные долгунцы; 2) растения с коротким толстым стеблем, большим количеством головок, ветвей и с более мощно развитой корневой системой—кудряши.

Так вот, по работам T. Tammes, A. Herzog'а и др. эти последние формы, в условиях севера, при недостаточном количестве света, дают ненормально развитые, угнетенные растения, которые по многим признакам от долгунца не отличаются, как бы подтягиваясь к нему, например, количество ветвей и головок и у тех и других становится одинаковым. Совершенно другая картина получается в более южных широтах, напр. в Голландии. Там коротко-стебельные растения начинают развиваться более пышно, нежели на севере и, обладая в этом отношении, по сравнению с долгунцами, большими возможностями, они превосходят их в общей мощности своего развития и особенно в количестве образуемых семян. Последнее обстоятельство является весьма важным, так как оно служит причиной нарушения равновесия в смеси форм, изменяя его в сторону увеличения короткостебельных экземпляров и уменьшения экземпляров длинностебельных долгунцовых.

Выпадение в южных условиях долгунцовых форм является не только следствием увеличения коротких форм, дающих там более богатую генеративную фазу, а обусловливается также и некоторыми биологическими особенностями развития долгунца на юге.

Французский ученый Blaringhem [8], при изучении пыльцы льна установил, что у долгунца она содержит в условиях Франции большой процент стерильных пыльцевых зерен, понижающих у них плодообразование. У короткостебельных—процент стерильной пыльцы меньше.

Затем некоторые авторы указывают на меньшую всхожесть семян долгунца, выросшего в более южных местах.

Другие объяснения вырождения в настоящее время не привлекают к себе такого большого внимания со стороны работающих со льном, все же некоторые из них являются настолько интересными и, как это будет видно из дальнейшего, существенными, что рассмотреть их будет необходимо. Blaringhem в одной из своих работ говорит, что вырождение долгунца на юге может в некоторой степени являться результатом сокращения им длины стебля, происходящим вследствие физиологической реакции растения на более богатую солнечную инсоляцию.

A. Herzog [12], H. Kappert [10], O. Councler [13], Wanieck одной из причин вырождения для Германии считают плохое качество семян у выростающего там льна долгунца. В Германии лен убирается в стадии неполной, так называемой зеленой, спелости, семена ко времени уборки не успевают вполне развиться и при обмолоте получаются щуплыми и легковесными. Растения, получаемые от таких семян, выростают слабые, низкорослые. При сортировании перед посевом семян по весу, вырождение можно ослабить (см. H. Kappert).

T. Tammes в своих работах иногда высказывает мнение о некоторой роли грибных заболеваний в вырождении льняных растений.

Указание на последнее обстоятельство находим также в статье D. Mansholt'a [5], из которой мы, ввиду большого интереса этих случаев для нас, соответствующее место цитируем целиком: „Eine bedeutende Bolle zur Erzielung einer feinen und langen Flachsfaser spielt die Wahl des Samens. Es ist mir keine Landwirtschaftliche Kulturpflanze bekannt, die so schnell degeneriert, als die Flachspflanze. Wenn man drei bis vier Iahre hintereinander von seinem eigenen, selbst gewonnenen Samen sät, kennt man die ursprüngliche Pflanze kaum heraus. Der Stengel wird grob, hart und kurz, die Farbe grau, die Verästelung der Krone verdoppelt und verdreifacht sich, während eine Krankheit, die Belle, die Aehnlichkeit hat mit dem Weizenhalmtöter, um so mehr auftritt, je älter die Jahrgänge des Samens sind.

Если теперь перейти к мероприятиям, предлагаемым некоторыми, как средства предупреждения вырождения, то они сводятся в настоящее время к следующему:

T. Tammes рекомендует возделывать только селекционные сорта, которые по ее 12-ти летним наблюдениям, в Голландии совершенно не вырождаются.

A. Herzog, Wanieck, O. Councler советуют германским хозяевам или убирать лен при полной спелости, или разделить его культуру на семенную с одной стороны и на имеющую целью получение волокна, с другой.

Самым распространенным объяснением вырождения долгунца, которое русские льноводы до сих пор применяют и к нашей области, является объяснение его при помощи борьбы рас. При изучении вопроса в селекционном отделе Шатиловской сельскохозяйственной станции оказалось, что это не совсем верно. Далее мы постараемся доказать данное положение.

Отличительной чертой вырождения, происходящего в результате борьбы рас, является его медленность. Зная среднее число коробочек у нетипичных и типичных растений и исходя из самых оптимальных условий для развития первых, можно с некоторою приближенностью вычислить эту скорость математически. Заметное на глаз вырождение, при действии вышеуказанной причины, теоретически, а по опыту европейских стран и практически, происходит на 3-й—4-й год. Кроме этого сюда можно добавить то, что чистые линии такому вырождению не подвержены, т. к. являются наследственно однородными. Если теперь подойти с теорией борьбы рас к случаям, наблюдавшимся в нашем районе и в частности при наших работах, то она окажется совершенно не состоятельной. Причины этого заключаются в тех особенностях, которые свойственны вырождению льна у нас. Они во многом отличаются от указанных ранее для Западной Европы. Первым обстоятельством, заставляющим отказаться от данной теории, явилось наличие резко выраженного у нас сортового различия в отношении к явлениям дегенерации. Скорость процесса, если ее наблюдать по нескольким образцам различного происхождения, оказывается весьма неодинаковой. У одних она медленна настолько, что на 4-й год посева или вовсе не заметна, или выражена очень слабо. Наоборот, у других, которых большинство, проходит феноменально быстро. Уже на второй год посева изменение внешнего вида растений может быть столь значительным, что при сравнении их с растениями предыдущего года, нельзя подумать о происхождении их из одного образца. При дальнейшем высеве своими семенами картина вырождения становилась все резче. Это одно. Другим, тоже очень важным противоречием, является установленное у нас вырождение чистых линий. При сравнении 865 линий, выделенных на станции и около 50 полученных от других опытных учреждений, оказалось, что они ведут себя также, как и популяции. Некоторые (из 865 только 5) на протяжении 4-х лет совершенно не изменяли своего внешнего вида, другие изменялись по годам медленно и третьи, представленные наибольшим количеством номеров, обычно на второй год посева сразу меняли свой облик, делаясь короткими, ветвистыми и толстостебельными. Дальнейшая дегенерация по годам происходит уже менее заметно. Не исключая несомненного участия в некоторых из описанных нами явлений борьбы рас (в случаях, относящихся к популяции), мы должны сказать, что все же ее роль во всем комплексе этих явлений будет во всяком случае второстепенной. Из приведенного довольно ясно выступает, что мы имеем дело с такими причинами, которые по своему действию значительно превосходят действие борьбы рас. Установить эти специфические для нас причины удалось лишь на чистых линиях, явившихся для этой цели более удобным объектом, нежели популяции.

При детальном изучении сортов, относящихся к различным группам по вырождению, мы пришли к заключению, что в наших условиях единственной причиной вырождения могут быть только грибные заболевания. Наиболее распространенной грибной болезнью, в течение всей нашей работы ежегодно в больших количествах встречающейся на льне, является Melampsora lini. Кроме нее встречается и еще целый ряд паразитов как например Fusorium lini, Gleosporium lini, но они появляются или временами, при особых условиях, или встречаются единично, так что решающей роли в интересующем нас явлении играть не могут.

Melampsora lini, или, как ее еще называют, льняная ржавчина—мухосед, как мы уже говорили, имеет у нас громадное распространение. Если судить по поведению сильно поражаемых ею сортов, то ее количество у нас по годам не уменьшается, а скорее даже увеличивается. Поражение этим грибком различных сортов в высшей степени неодинаково. Разнообразие в данном случае настолько велико, что трудно вместить его в систему, которая сумела бы отразить все тонкости в характере и силе заболевания. Грубо, на основании сравнительно кратковременных наблюдений (всего 3-х летних), мы все сорта в настоящее время по виду заболеваемости разносим по трем группам:

1. Сорта с поражением только одних стеблей (случаи сравнительно редкие).
2. Сорта с поражением только вершины и ветвей (случаи тоже довольно редкие).
3. Сорта с поражением стеблей, ветвей и вершины (имеет место наиболее часто).

Интенсивность поражения по сортам колеблется тоже довольно сильно, у нас она оценивается по 5-ти бальной системе: отметка:

1. Сплошное поражение,
2. Имеются небольшие просветы неповрежденных частей,
3. Просветы больше нежели в предыдущем случае (примерно на 50% орган не поражен),
4. Поражение отдельными редкими пятнами,
5. Поражения нет.

Степень заболеваемости отдельных частей растений тоже бывает различной. Стебли, имея какую либо определенную отметку, могут иметь ветви или с одинаковой отметкой, или с большей или с меньшей. Отношение сортов к месту и силе поражения есть признак наследственный. Фаза развития растения, в которой происходит заражение, в известных пределах может меняться.

Материалом, послужившим нам при изучении вопросов вырождения, были 865 чистых линий долгунца. Из них 465 выдел. в 1924 г., 350 выделены в 1925 г. и 50 остальных получены в этом же году от различных опытных станций. Все номера высевались на делянках в 1,5 кв. м. При анализе урожая учитывались: у первой группы (линии 24 года) несколько признаков: длина растения, длина стебля, длина соцветия, число коробочек, число семян, число ветвей, толщина стебля и др.; у второй и третьей групп—только высота растения и абсолютный вес семян. Интенсивность поражения оценивалась в 1926 году приблизительно по 4-м степеням сравнения: поражение сильное, среднее, незначительное и его отсутствие, в 1927 г. была введена пятибальная система (см. выше). Так как вырождение льна наиболее резко сказывается в понижении общей длины растения, то при всех наших рассуждениях мы за мерило степени его и будем пользоваться величиной этого признака. Решение общего вопроса о зависимости вырождения от грибных заболеваний мы начнем с основного и более простого случая, а именно: с выяснения связи этих двух явлений в пределах одного года. Наиболее яркую картину нам в этом отношении дает материал второй группы, т. е. 350 линий, выделенных в 1925 году, и высеваемых в течение двух последних лет. 1926 год характеризовался, сравнительно, незначительной заболеваемостью почти для всех сортов, в 1927 году наоборот поражение было очень сильным, все места нашей пятибальной системы заполнились полностью.

Если все сорта этой группы разбить по классам поражения 1927 года, то абсолютные размеры длины и характер изменения ее дадут нам тот или иной ответ на поставленный выше вопрос.

Обращая внимание на приведенную с этой целью таблицу № I, мы видим, что чем сильнее сорта поражаются ржавчиной, тем более они укорачиваются в длине. Некоторую тень на отчетливость картины набрасывает разница по 1-му и 2-му классам. Но считать это противоречием сделанному нами выводу мы при всем желании не сможем, если станем сравнивать длины стеблей по классам в 1926-м году. Действительно, средняя длина стеблей у классов с отметкой поражаемости в 1 и 2 значительно ниже, нежели ее величина у классов с отметками в 3, 4 и 5 баллов. Это говорит за то, что у 1 и 2 классов уже произошло более

ТАБЛИЦА I.

Зависимость вырождения льна от силы поражения ржавчинным грибком.

Степень заболев. сорта	Число сортов	Средняя длина стебля в 1926 г.	Средняя длина стебля в 1927 г.	Разница в длине стеблей
1	1	53,00	45,00	— 8
2	20	71,90	59,20	—12,70
3	77	77,66	60,96	—16,70
4	32	76,87	65,87	—11,00
5	3	78,33	75,33	— 3,00

сильное укорачивание чем у остальных классов. Имеющееся в данном случае меньшее абсолютное укорачивание короткостебельных сортов ставит перед нами два вопроса:

1. Является ли это меньшее абсолютное укорачивание присущим для всех короткостебельных форм, или это только случайность, имеющая место в нашем случае.

2. Каковы причины этого.

Первый вопрос мы разрешили на этом же материале. Все сорта с отметкой в 2 и 3 балла были разбиты на группы по длине стебля в 1926 г. и у них же по каждой из полученных групп в 1927 г. выведено среднее укорачивание. Получившиеся результаты см. в табл. II.

ТАБЛИЦА II.

Зависимость укорачивания в длине стебля при одном и том же поражении от средней длины сорта.

Группы по длине стеб. в 1926 г.	Число сортов	Укорачивание в 1927 г.
55—65	13	11,1
65—75	30	13,8
75—85	41	17,5
85—95	12	24,00

Следовательно, наше исключение мы уже теперь можем трактовать как общее явление: чем меньшую длину имеют сорта, тем их абсолютное укорачивание меньше.

Что касается второго вопроса, т. е. причин, обусловливающих укорачивание, то они могут быть двоякого характера: с одной стороны не исключается возможность прежнего вырождения некоторых из коротких сортов и с другой стороны у сортов наследственно короткостебельных несомненно играют роль их биологические особенности. На возможность этих двух случаев некоторый намек нам дают две нижеприводимые таблицы. В таблице III короткостебельные сорта с небольшим укорачиванием произошли от более длинных форм, перодившихся раньше в 1925 году. Короткие формы следующей таблицы IV-й являются уже, очевидно, наследственно короткостебельными.

ТАБЛИЦА III.

№№ сортов	Поражаем. в 1927 г.	Длина стебля в 1925 г.	Длина стебля в 1926 г.	Длина стебля в 1927 г.
Д—570	2	71	62	48
Д—571	3	76	56	41
Д—573	3	80	65	54
Д—800	3	74	60	49

ТАБЛИЦА IV.

№№ сортов	Поражаем. в 1927 г.	Длина стебля в 1925 г.	Длина стебля в 1926 г.	Длина стебля в 1927 г.
Д—521	3	68	62	60
Д—592	2	69	66	66
Д—689	4	60	57	55
Д—780	3	66	67	60
Д—521	3	68	62	60

Детального освещения последнего вопроса мы пока дать не можем, т. к. это можно сделать только при его специальной постановке. Точно такую же связь степени вырождения с заболеваемостью мы наблюдаем и на сортах первой группы, выделенных в 1924 году. В виду того, что к настоящему году из них большинство забраковано и осталось только 8, приведем характеристики для каждого из них в отдельности (см. табл. V).

ТАБЛИЦА V.

№№ сортов	Поражаем. в 1927 г.	Средн. дл. растен. в 1926 г.	Средн. дл. растен. в 1927 г.	Укорачивание
Д—83	4+	80,80	88,62	—
Д—85	5—	78,98	97,96	—
Д—2	2+	71,52	56,00	—15,52
Д—343	2+	81,52	66,12	—15,40
Д—281	2+	85,58	68,45	—17,13
Д—285	3—	82,80	70,32	—12,48
Д—260	2+	76,04	70,80	— 5,24
Д—164	3	83,90	79,40	— 4,50

О двух последних случаях данной таблицы, несколько противоречащих общей картине, мы скажем немного позднее.

Резюмэ по этой части у нас составят два основных положения:

1. Укорачивание длины стеблей у сортов тем более чем сильнее они поражены Melamps. lini.

2. Короткостебельные сорта при одном и том же поражении укорачиваются на меньшую абсолютную величину нежели длинностебельные.

Теперь, чтобы обрисовать вырождение долгунца в наших условиях, нам нужно еще ответить на вопрос о том: почему оно по годам усиливается. Указанное нами раньше действие ржавчины на лен сможет в достаточной степени осветить вопрос только в пределах одного года, между тем наши наблюдения говорят, что вырождение для одного и того же образца по годам имеет определенную тенденцию к увеличению. Такое увеличение вырождения может произойти или за счет увеличения самого грибка, или за счет прогрессирующего по годам ослабления растений. Первый случай, связанный с увеличением самого грибка, конечно, мог бы быть возможен, но у нас во все года, судя по сравнительной заболеваемости сортов, он не был в минимуме. Так что остается последний случай. При изучении влияния поражения Melampsora lini на получаемое потомство можно остановиться на двух предположениях: или допустить возможность непосредственного воздействия грибка на семена через их заражение, или же допустить действие на них посредственное, через поражаемое растение. Первого у нас проверено не было, но если основываться на данных, имеющихся в литературе, то относящиеся сюда работы, как например Pethybridge, это предположение совершенно исключают. Что касается второго, то оно у нас проработано и полученные результаты решают его положительно. У пораженных растений, особенно если поражены были ветви, семена обыкновенно не доразвивались, имели меньший абсолютный вес и содержали больший процент щуплых зерен, нежели это было у растений не пораженных. В пояснение приводим таблицу (см. таблицу VI).

ТАБЛИЦА VI.

Влияние степени поражения льна ржавчиной на развитие генеративных частей растения.

Степень поражения ржавч. (ветв.)	Вес 1000 головок	Вес семян 1000 головок	% щуплых семян	Вес 1000 хороших семян
	Чистая линия Д—619			
Сильное	37,40	23,80	24,10	3,80
Слабое	44,40	30,34	11,60	4,10
	Чистая линия Альтгаузена 268/21.			
Сильное	55,46	37,03	4,10	4,15
Среднее	59,60	40,38	2,40	4,45
Слабое	61,11	44,81	0,00	4,60

От плохих семян получаются плохие растения. Слабые растения при одном и том же количестве вредителя поражаются сильнее. Качество семян у льняных растений, пораженных Melamps. lini с каждым годом ухудшается. Вот те основные моменты решающие поставленный вопрос.

Установленное понижение абсолютного веса при поражении растений ржавчиной, кроме своего непосредственного значения, является весьма важным и с другой стороны. Абсолютная величина понижения абсолютного веса, находясь в прямой пропорциональной зависимости от степени воздействия ржавчинного грибка на растительный организм, может являться более объективным показателем силы заболевания (в смысле вредности его для растения), нежели простая глазомерная оценка. Действительно если объяснять вредное действие грибка на лен его воздействием на ткани, обеспечивающие рост и питание растения, то размеры площади поверхностного поражения грибком мало нам скажут о степени вредоносности паразита, т. к. глубина, на которую проникает гриб в растительные ткани, не всегда будет находиться в зависимости от интенсивности поверхностного поражения.

Если с этим новым показателем степени вредности грибка подойти к установленной нами прежде глазомером связи между вырождением и интенсивностью поражения, то новый показатель поможет разобрать очень многие случаи отдельных неясностей, имевших место прежде.

Так, воспроизводя таблицу I и вводя в нее изменение абсолютного веса, мы видим, что (см. табл. VII).

ТАБЛИЦА VII.

№№ сорта	Длина в 1926 г.	Длина в 1927 г.	Разница	Поражаемость	Вес 1000 зерен в 1926 г.	Вес 1000 зерен в 1927 г.	Разница
Д—83	80,80	88,62	+ 7,62	4+	4,19	4,10	—0,09
Д—85	78,98	97,96	+ 18,98	5—	3,90	3,95	+0,05
Д—2	71,52	56,00	— 15,52	2+	5,00	3,70	—1,30
Д--343	81,52	66,12	— 15,40	2+	4,09	3.20	—0,89
Д—281	85,58	68,45	— 17,13	2+	4,36	3,00	—1,36
Д—285	82,80	70,32	— 12,48	3—	4,85	4,00	—0,85
Д—260	76,04	70,80	— 5,24	2+	4,51	4,00	—0,51
Д—164	83,90	79,40	— 4,50	3	4,40	3,80	—0,60

№№ Д—164 и Д—260, имея при сильном внешнем поражении небольшое укорачивание, по признаку абсолютного веса говорят о меньшей вредности для них гриба, нежели для сортов с большим укорачиванием и тем же внешним поражением.

Для подтверждения наших рассуждений о влиянии поражения на семена и о существовании большой корреляции между степенью болезненности, вызываемой грибком, и величиной понижения абсолютного веса, мы приводим еще две таблицы (т. VIII и IX), составленные по материалам, проиллюстрированным в самом начале (см. табл. I),

В таблице VIII нами демонстрируется изменение абсолютного веса для нескольких сортов с сильным поражением и вырождением, в табл. IX—то же для сортов с небольшим (4—5 баллов) поражением и небольшим вырождением (сокращение длины на 3—5 сант.).

При сопоставлении таблиц картина получается довольно рельефная: уменьшения абсолютного веса почти совсем не наблюдается у сортов не поражаемых и не вырождающихся и оно очень значительно у тех, которые сильно поражаются и вырождаются. Связь интенсивности поражения грибком с укорачиванием растений в длине, как можно было видеть на отдельных примерах, имеет ряд исключений. Особенно на это указывает приводимая нами раньше таблица № 1, где мы указывали уже на исключения, свойственные короткостебельным формам. Здесь же можно найти и исключения другого порядка, если например мы разложим класс с отметкой 3 по сортам, то нам встретятся такие, которые, имея в предыдущем году большую длину стебля, укорачиваются, все же меньше, нежели этого требует отметка. Появление таких отступлений от общего правила является, конечно, вполне нормальным т. к. и в самом начале нельзя было бы ожидать, что, учитывая лишь количество грибка на растении, мы можем судить о его вредности. Определение механизма действия ржавчины на лен путем анатомических исследований, изучение биологии гриба, условий его поражения и сопоставление всего того с биологией сорта, может наше общее решение уточнить и детализировать.

Считая вопрос об основных причинах вырождения льна в нашем районе в общей форме решенным в пользу грибных заболеваний, переходим теперь к тем выводам, которые могут иметь практическое значение при решении вопроса о возможности культивирования долгунца в условиях Северо-Черноземной Области. Если вопрос о тормазах льноводству в наших условиях

ТАБЛИЦА VIII.

№№ сортов	Укорачив. длины стебля в 1927 г.	Поражаемость в 1927 г.	Вес 1000 зерен в 1926 г.	Вес 1000 зерен в 1927 г.	Разница
Д—495	—26	3	4,69	4,03	—0,66
Д—514	—19	2	4,70	4,10	—0,60
Д—524	—21	2	4,46	3,62	—0,84
Д—555	—19	2	4,68	4,17	—0,51
Д—569	—20	2	4,31	3,88	—0,43
Д—586	—38	3	4,11	3,51	—0,67
Д—634	—30	3	4,46	4,10	—0,36

ТАБЛИЦА IX.

№№ сортов	Укорач. длины стебля в 1927 г.	Поражаемость в 1927 г.	Вес 1000 зерен в 1926 г.	Вес 1000 зер4н в 1927 г.	Разница
Д—455	—5	4	4,70	4,68	—0,02
Д—458	—4	4	4,30	4,42	+0,12
Д—545	—5	4	4,32	4,38	+0,06
Д—548	—3	5	3,99	4,14	+0,15
Д—643	+2	5	4,12	4,15	+0,03
Д—654	—8	5	4,24	4,14	—0,10
Д—689	—2	4	4,92	4,87	—0,05
Д—716	+7	4+	4,87	4,99	+0,12

ставить только в плоскости грибных заболеваний, то перспективы практического характера открываются здесь довольно благоприятные, т. к. бороться с поражением грибками льна мы можем выведением устойчивых сортов. Нами уже получены 5 линий в течении 3-х—4-х лет противостоявшие Melampsora lini и вследствие этого совершенно не вырождавшиеся. Существование форм, устойчивых против ржавчинного гриба, можно уже предполагать по отношению к нему различных видов льна, показывающего на резко выраженную специализацию паразита (Bucheim). Профессор К. Г. Ренард уже, сравнительно, давно указал на различие в отношении к поражаемости по сортам долгунца. В последнее время в Америке получены сорта льна, устойчивые также и против других заболеваний, например против Fusorium lini (Barker). Несмотря на благоприятное разрешение поставленного нами ранее вопроса, в излишний оптимизм здесь, по нашему мнению, впадать было бы, по меньшей мере, преждевременным. До тех пор, пока мы не будем иметь сортов, дающих из года в год, в течение ряда лет, хорошее волокно, мы безоговорочно утверждать о возможности культуры льна долгунца в Северо-Черноземной Области не можем, так как своеобразие и неизученность такого района, как наш, возможно, в текущей работе даст нам ряд неожиданностей. Но все же для продолжения изучения вопроса, могущего дать крестьянству области практически ценные результаты, у нас теперь имеются более веские основания, нежели раньше.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. R. Fleischmann. Beitrage zur Leinruchtung (Zeitsch f. Pflonzenz. 1921. B. VIII, H. 1, S. 26).

2. T. Tammes. De veredeling von het vlas in Nederland (Meded ver wetenschapp. T. 9, 1918).

3. T. Tammes. Das genotypische verhaltniss zwischen dem wilden Linum augustifolium und dem kulturellen Linum usitatissimum (genetica v. 1923, S. 61—74),

4. S. Frost-Brüssel. Flachsbau und Flachsindustrie in Holland. Belgien und Frankreich (Berichte über Landw. H. 9, S. 1—142, 1909).

5. D. Mansholt. Flachskultur in Deutschland und Holland (Deutsche Land Presse 18/7 и 21/7 1906).

6. R. Kuhnert. Der Flachs seine kultur und verarbeitung (Berl. Verlag P. Parey 1898 S. 1—198).

7. Blaringhem, L. Sur le pollen du lin et la degenerescence des variété. cultivées pour lu fibre (C.-R., Acad. Sc. Paris 1921, 172, 1603—1604).

8. Blaringhem, L. Sur la degenerescence les Linsa fibres (C.-R. Acad. Sc. CL XXIX pp. 418—420 Paris 1924).

9. Blaringhem, L. Statistische untersuchungen über die Entartung des Faserflachses (реферат: Jahresb. Agric,—chemieT-w, B. VII S 194 1924).

10. H. Kappert. Ueber den Wert und die Möglichkeit Tausendkörngewichterhöhung der Leinsaat auf maschinellem Wege (Faserforschung 1, 211—222, 1921).

11. H. Kappert. Vorläufige den Anbauversuche mit verschiedenen Leinsorten und zuchtungsstammen im Sommer 1921. (Faserforsch. 1922, B. 11, H. 1, S. 46).

12. A. Herzog. Die Bastfasern des Flachsstengels in verschiedenen Reifegraden (Mitteil. der Vorschungsfll,, Sorau 1919, B--1, H. 31).

13. Otto Councler. Saatlein (Mittl. der Vorschgsfl. Sorau 1919 B. 1, H. 2, 6 и 7).

14. Wanieck. Jst ein Abbau des Flachses möglich? (D. Leinen Indust. 1922, S. 430).

15. Meyer Percy. Der Lettlandische Flachs (Osteurop. Landw.,—Zeitung 1924, 1, 22).

16. Pethybridge, Latterty, Bhynhart. Investigations on Flax Diseases (Soc. Report Journ. of The dep. of. Agric. for Ireland XXI, 1921, p. 178).

17. R. Kuhnert, Flachsanbauvesuche im Jahre 1908 Der. D.—L. G. (Mittl. 2 D. L.—G. 1909, 58, 62).

18. Bucheim, A. Etude biologique de Melampsora lini (Arch. de Scienc. Phys. et Nat. 120, 1915 p. 149).

19. H. D. Barker. Study of wilt resistance im flax (Mihn. Ster. Tech. Bull. 20 1913, pp. 3—42.

20. Марховец, А. О. О культуре льна на семена и волокно в черноземных губерниях (Землед. Газета 1903 № 50 ст. 872, № 51 ст. 926).

К методике селекции льна-долгунца.

(Из работ секции Селекции В.И.П.Б. и Н.К.).

С. Шиманович

Миллионы пудов отселектированной пшеницы, овса и ячменя служат серьезным фактором в деле поднятия урожайности крестьянских полей С.С.С.Р. Совсем иная картина наблюдается по льну. Запросы народно-хозяйственной жизни страны, предъявляемые к этому растению, поистине огромны, а отсутствие высококачественных селекционных сортов льна служит не малым тормазом в деле успешного развития льноводства. Такое положение обязывает всех, заинтересованных в процветании этой культуры, уделить максимум внимания именно моменту создания сортов.

Восстанавливающееся хозяйство страны не может понятно ждать, пока появятся десятки и сотни тысяч пудов элитного материала, поэтому оно прибегает к целому ряду паллиативных мер, свидетельствующих лишь о том положении, в котором находится льно-культура Союза.

Испытание популяций вместо сортоиспытания селекционных линий, аппробация на корню для выделения очагов с лучшими крестьянскими льнами, вынужденная и, отчасти, рискованная переброска посевного материала из одного района в другой, все эти звенья одной цепи мероприятий как нельзя лучше иллюстрируют тот провал, который жизнь стремится заполнить.

Если к этому прибавить, что современная селекционная мысль в недостаточной еще степени вооружена для сознательной и планомерной работы, то станет понятным та огромная тяжесть и ответственность, которая лежит на плечах работающих с этим прядильным растением.

Недаром старейший и наиболее авторитетный исследователь льняного растения Tammes, в своей работе „Vlas en Vlasveredeling“ пишет „...для этой работы (т. е. селекции льна С. Ш.) требуется кроме того особенно много терпения и стойкой энергии. А если такое, подходящее для этого дела, лицо согласится взять на себя работу, то ему необходимо предоставить полную свободу действия и не следует требовать слишком скорого и успешного завершения его трудов“ (68/75) 1). Это говорит Tammes, всю свою жизнь посвятившая льну. Чтобы дополнить эту картину трудностей работы прибавим, что даже такой, казалось незыблемый биологический признак, как способ опыления у льна в настоящее время снова приходится подвергнуть проверке.

Германская селекция в лице Opitz'a, Bredemann'a, Lochov'a и других, если и не отрицает полностью вывода Tammes и Fruwirth'a о том, что лен самоопылитель, все же прибегает к целому ряду повторных отборов с применением даже изоляции. Наши наблюдения при работах со льном тоже говорят, что этот вопрос необходимо подвергнуть экспериментальной проверке.

Такова картина со льном в С.С.С.Р., такова она, отчасти, заграницей.

I.

Русская селекция, призванная к жизни в 1903 г., включила лен в орбиту своего внимания только лишь с 1908 г. В предварительном кратком отчете о деятельности Опытной станции по семеноводству за 1910 г. Рудзинский пишет, что „селекция льна на волокно начата лишь с 1908 года и ведется скорее с показательно-учебными целями*, чем ради достижения практических результатов. * (28).

То же самое он подтвердил первому съезду представителей льняного дела в 1911 г. (29/4). Это положение затруднялось тем, что Рудзинскому приходилось еще доказывать целесообразность и значимость такой работы именно со льном, который, по мнению автора, является „чрезвычайно благодарным растением для ведения селекции на волокно“ (29/7). Впервые в России Рудзинский применил индивидуальный отбор у льна.

Работа была начата с 3 долгунцовыми популяциями Псковской № 776, Смоленской № 802 и Псковской льнодельной станции № 803. Несмотря на то, что Рудзинский считал необходимым при подборе обращать внимание на „длину льняного волокна“

---

1) Первая цифра указывает на порядковый № занимаемый работой в списке литературы, а вторая—страницу откуда приведена цитата. В приводимых цитатах будет встречаться *, обозначающая, что курсив наш.

(29/1), условия работы и господствующие взгляды позволяли учитывать только длину стеблей *, по которой, a priori, можно судить о качестве и количестве волокна. Отбор велся в следующих направлениях:

1) отбор индивидуальный однократный;

2) индивидуальный непрерывный,. с выбором многих индивидов, и раздельность культуры семян в направлении плюс и минус вариантов;

3) массовый отбор групповой непрерывный, также в сторону плюс и минус вариантов;

4) такой же отбор однократный и,

5) как масштаб для сравнения отсутствие какого либо отбора.

Трехлетние „мимоходом лишь исполненные“ опыты привели автора к выводу, что высота стеблей у льна есть признак наследственно-стойкий (29/6). Дальнейшие работы проводились только с упомянутым уже образцом „неизвестного происхождения“ лен Псковский № 776.

В актив работ станции можно смело засчитать также пропаганду мысли относительно ненадежности массового отбора у льна (29 (3).

К сожалению, подробно разработанной методики первых работ со льном Рудзинским не опубликовано. Общие взгляды и соображения о методике были высказаны Рудзинским во время чтения цикла лекций на курсах по льняному делу в 1914 г. (30) но приписывать их всецело докладчику мы не беремся, так как в это время были уже напечатаны главные работы Альтгаузена и Дьяконова. Здесь же отметим, что Рудзинским, ни на одной стадии работы не было произведено анализа селектируемой соломы на волокно, несмотря на то, что он считал, правда уже в 1914 г., что „технологические исследования * волокна льна для селекционера, работающего в практическом * направлении, приобретают особое значение*“ (30/209). В интересах дальнейшего подчеркнем, что известный всем селекционерам, работающим со льном, долгунцовый сорт Рудзинского А-766, несмотря на свое проникновение в крестьянское хозяйство не имел технологической оценки волокна. Неудивительно поэтому, что Говоров (6/60) высказывает сожаление по поводу отсутствия технической оценки соломы этого сорта. В 1922 г. гибель посевов на полях Московской станции от Совки Гаммы не позволила дать оценку сорту, над которым работали с 1908 г. Неудачный для станции год совпал с отъездом на родину проф. Рудзинского.

Вторым, в хронологическом смысле, селекционером по льну является Альтгаузен, работы которого проводились при Сельско-Хозяйственной лаборатории Главного Управления Землеустройства и Земледелия в Петербурге. Последняя включила работу по льну, потому что „лен затронут сортоводами мало“. (1/162)

Первые два года нужно считать ориентировочными. Сама лаборатория обработку материала вела неполно, „видя в то время цель работы главным образом в некоторой подготовке себя самих* к работе надо льном в дальнейшем“. (1/162)

1911 год можно считать началом более планомерной работы, при чем масштаб сразу становится значительным. Питомники под лен выросли до 1 десятины, а для работы привлечено было 65 образцов из разных мест России, в том числе несколько образцов от Vilmorin'а.

По современным воззрениям русских селекционеров и генетиков, в особенности после работ проф. Вавилова, такое скромное количество образцов исходного материала, которое привлечено было для селекционных целей, считается недостаточным, но это уже не вина Альтгаузена, а господствовавших тогда взглядов.

Принцип географического подхода при собирании исходного материала не был еще достоянием русских селекционеров, но учитывая даже и это, нужно признать, что тогдашняя коллекция Альтгаузена была разнообразна.

Переходя к самой работе и методике Альтгаузена нужно указать, что принцип индивидуального отбора при селекции льна получил здесь полное право гражданства и все те выводы, которые были лабораторией опубликованы, касаются только чистолинейного материала.

Нужно отметить, что Альтгаузен, на основании своих исследований пришел, подобно Schindler'у, к выводу о возможности „известной прочности особенностей льнов различного происхождения, понимая под этой прочностью сохранение при повторной параллельной культуре, по крайней мере их сравнительного положения по отношению к тем или иным признакам в течение ряда лет“. (1/166)

В интересах изложения укажем, что Альтгаузен иллюстрировал этот вывод данными, касающимися только общей высоты и длины стебля.

Как и Рудзинский—Альтгаузен пришел, к осторожному, правда, выводу относительно унаследуемости признака высоты в потомстве. Кроме того им же установлена была связь между общей длиной и продуктивной частью стебля, с оговоркой „что прямая связь между высотой всего растения и длиной стебля еще не разумеется сама собой“. (1/182)

Дальнейшее развитие взглядов Альтгаузена и подтверждение выводов из прошлых работ мы находим в статье „Из методики и результатов сортоводной работы со льном“. (2)

Вопрос о неоднородности состава естественных сортов льна, а следовательно, „обширность имеющихся исходных материалов“ (2/18) формулируется в этой работе ясно и отчетливо, наряду с этим Альтгаузен отмечает, очень характерную для чистых линий льна, бóльшую выровненность того или иного признака по сравнению с популяцией.

Последнее положение автор иллюстрирует так называемым „коэффициентом колеблемости“, когда величина выражена не в сантиметрах, а в % соответствующей медианы. (2/21)

	№ 282.	Исходный сорт.
Высота всего растения	9,4%	15,7%
Длина стебля	7,6%	11,7%

Придавая выровненности признака большое значение Альтгаузен пришел к выводу, „что сортоводная работа со льном была бы, думаем, не лишена очень существенного практического значения даже тогда, если бы ею достигалась только * выровненность растений, как единственный результат“. (2/23)

Не в пример Московской селекционной станции, преследовавшей преимущественно научные и учебные цели *— Сельско-Хозяйственная Химическая Лаборатория Главного Управления Землеустройства и Земледелия — ставила себе простую задачу — „дать практике сорта льна * с повышенной производительностью“ (2/29) при волокнистом направлении селекции последняго.

Эта здоровая попытка лаборатории отвечать запросам жизни была умело связана с интересными наблюдениями и фактами, которые, казалось, не имели ничего общего с чисто практической задачей.

Опыты лаборатории после 1911 г. привели к, не неожиданному (если вспомнить о Жордане), выводу, что „выделение форм удается не только по резким и, в то же время существенным признакам, как например по длине и толщине стебля, но и по таким особенностям, которые менее бросаются в глаза и, по крайней мере априорно, кажутся не имеющими значения“. (2/25)

Величина цветов, окраска последних, окраска пыльников, время расцветания, продолжительность вегетационного периода, многостебельность и проч. все это может быть закреплено и размножено—стоит только выделить.

Здесь, правда, не отмечен еще тот полиморфизм, который позднейшими работами Gabrielle L. C. Howard M. A. and Abdur Rahman Khan (49), проф. Вавилова (5) и Эллади (32) вскрыт у льняного растения. Справедливость требует отметить, что Альтгаузен первый выдвинул этот момент при селекции льна-долгунца, расчленив последний более полно, чем Alefeld (33/102) и Bolley.

Тут же подчеркнем, что дробная дифференцировка на мелкие таксономические единицы все же не коснулась еще льна-долгунца и это отражается на работе и селекционеров, и аппробаторов практиков.

Многообразие признаков у льна при легком закреплении последних привело Альтгаузена к мысли „что при выделении форм параллельно с нужным *признаком может оказаться выделенным и какое нибудь вредное * свойство, обесценивающее всю выведенную форму“ (2/28), а поэтому для успешности работы желательно проведение „подробных и точных исследований материнских растений, потомств и размножений“ (2/28). Это, казалось, непререкаемое, положение ставилось Альтгаузеном под сомнение, так как „детальные * расценки отдельных растений или даже их первых потомств *, не позволят выделить наиболее интересные высокопродуктивные формы льна“.

Кроме того Альтгаузен предостерегал, что „данные сортовода, которые получаются лабораторным путем на практике * могут не подтвердиться, несколько подобно, например, несовпадениям данных вегетационных опытов с полевыми результатами“. (2/29).

Эти соображения и подсказывали Альтгаузену тот путь, по которому должна идти лаборатория.

Практический подход лаборатории, оплодотворенный достояниями научно-селекционной мысли, предвещал накануне империалистической войны 1914 г. большие и ценные результаты для русского льноводства. Основным условием успеха Альтгаузен считал—возможно большой масштаб работы, так как „априорная уверенность в практической ценности выведенных форм именно у льна * не может быть велика“ (2/32), а поэтому „производительнее, можно думать, работать в направлении выведения большого * числа форм с последующей значительной браковкой на основании испытаний выполненных в условиях практики *, чем путем детализации работы, суживающей ее масштаб, стремиться к повышенной априорной уверенности в ценности выводимых сортов“. (2/32)

Такие взгляды при претворении в жизнь, само собою разумеется, подсказывали Альтгаузену путь выделения форм „только по внешним * морфологическим признакам (как то длина и толщина стебля, длина и форма верхнего ветвления, число головок время вегетации и т. п.), с тем, чтобы в достаточной степени размноженные линии подвергать различным оценкам вплоть до расценки „торговых продуктов **“. (2/33)

Организация работ, приемы обработки материала и пределы требуемой точности были на потребу основной и центральной мысли—больше пропустить наиболее интересных растений и форм для быстрейшего достижения простой практической задачи — дать высокоурожайные и высококачественные сорта льна-долгунца.

Мы намеренно так много и пространно разбираем эти работы, потому что ни у кого из других русских селекционеров, работавших со льном, мысль о необходимости быстро ответить на запросы практики не была так рельефно выражена в процессе методологических работ, как у Альтгаузена.

Чистые линии еще испытывались, не было еще твердой уверенности в их ценности, а Альтгаузен в то же самое время размножал для того, чтобы скорее испытать их в условиях практики.

В 1914 г. Альтгаузен, при содействии Tammes, направил в Голландию снопики отселектированных им льнов, для определения химическим путем выход волокна. Число растений в каждом образце было недостаточно: — 120. Анализ в заводских условиях Альтгаузен считал более надежным, в смысле получения результатов, чем обработка той же тресты лабораторным путем. (3/78). Результаты для отселектированного материала были благоприятны. Началась империалистическая война, затухали научные работы. Революция и гражданская война на время затормозили работу этого высокоталантливого селекционера. Собственноручный револьверный выстрел в ноябре 1919 г. окончательно прервал работу Альтгаузена.

Областные льняные съезды моченцового района, происходившие в Пскове в 1909, 10 г.г. и пожелания первого Всероссийского Съезда представителей льняного дела в Москве в 1911 г. побудили Псковское Губернское Земство преобразовать свою почвенную лабораторию в Сельско-Хозяйственную Опытную станцию.

Работы Дьяконова были начаты в 1911 г. Интересный методологический подход и не менее интересные выводы были впервые доложены последним в IV секции Совещания по опытному делу в Петербурге в 1913 г. (8). Через год была опубликована большая работа упомянутым исследователем (9).

Не считая работы Schindler'a, русский лен являлся в то время еще мало изученным. Наметить отличия для Псковских и иногубернских льнов, и выяснить их сравнительную продуктивность по урожайности было первой задачей Дьяконова, вторая — касалась подбора льна-долгунца на волокно. (9/4)

Нижеприводимый список признаков лег в основу изучения при решении первой задачи.

1. Число и вес ветвистых растений.
2. Число и вес безветвистых растений.
3. Общая и техническая высота безветвистых растений.
4. Толщина стеблей в месте прикрепления семенодолей и на середине общей высоты.
5. Число веточек соцветия 1 и 2 порядка, число головок, их вес и диаметр.
6. Вес и число семян из 100 головок.
7. Длина и толщина семян и вес мякины. (9/5)

Во время вегетации, кроме обычных фенологических наблюдений, отмечалась фаза наступления ветвистости у семенодольных листьев.

Вопросу об исходном материале Дьяконов уделил особое внимание. В основу отбора образцов для посева лег стандарт Псковского Биржевого Комитета. В отношении льнов иногубернских этого невозможно было провести.

Такой подход предвосхитил мысль Альтгаузена, который в 1912 г. писал „нельзя ли хотя бы в пределах каждой достаточной однородной области льноводства найти сравнительно выдающиеся льны". (1/170)

При разборке урожая Дьяконов впервые применил разбивку стеблей на три группы в зависимости от степени ветвления у семенодольных листьев. (9/54)

1. Безветвистые растения;
2. Растения с недоразвитыми засохшими веточками внизу;
3. Растения с боковыми ветвями, несущими головки.

Ни Tammes ни Schindler этот качественный признак не затрогивали, что касается Альтгаузена, то хотя он и обратил внимание на последний, но цифровой материал и количество наблюдений для выводов были недостаточны.

Предположение о возможности унаследования многостебельности Альтгаузеном все же было высказано.

При таком разделении стеблей льна Дьяконову удалось обнаружить связь между ветвистостью и географическим положением пункта, откуда происходит лен. Он установил также, что менее ветвистые льны приурочены к северным или западным районам России. В пределах Псковской губ. картина была та-же.

Не останавливаясь на деталях, перейдем к разбору методики и выводов из работ Дьяконова.

Мысль о необходимости немедленной оценки по волокну самой элиты была не нова, но первым, применившим при селекции такой подход, был Дьяконов. Оригинальный метод бактериальной мочки тресты элитных растений при помощи чистых культур микроорганизма Granulobacter pectinovorum, выделенного и предложенного Фрибесом был новостью в селекционной практике. (9/133) Возможность определять количество волокна у исходных растений при помощи бактериальной мочки слишком привлекала, так как считалось возможным сразу же узнать достоинство элиты по главному признаку—выходу волокна.

Сравнительное исследование большого числа растений методом бактериальной мочки привело Дьяконова к выводу о большем относительном содержании волокна и меньшем костры у Псковских льнов по сравнению с иногубернскими. (9/157)

Вопросу о некоторых соотношениях наружных морфологических признаков тресты с относительным содержанием волокна в ней Дьяконов уделил максимум внимания.

Считая наиболее важным моментом при отборе—содержание волокна в тресте, Дьяконова интересовал существенный вопрос, „какова должна быть треста, чтобы она содержала более значительное количество волокна". (9/158)

Медлительность метода непосредственных определений волокна, при необходимости массовых анализов, заставила Псковскую станцию выдвинуть в работе принцип коррелятивных зависимостей между выходом волокна и некоторыми морфологическими признаками.

Дьяконов впервые экспериментально поставил под сомнение высоту растения до метелки, как признак, селектируя по которому можно получить больший % волокна. Им было установлено, „что наиболее высокие растения из числа отборных растений в большинстве образцов не дали в своей тресте максимального относительного содержания волокна“. (9/173)

Что касается толщины, или вернее тонкости стеблей, то она, по мнению Дьяконова, является более существенным признаком при селекции льна, так как „растения с максимальным содержанием волокна были тоньше, чем растения с минимальным содержанием волокна для большинства испытуемых образцов“. (9/178)

Лабораторные исследования привели Дьяконова к выводу о частичной, правда, обратной связи между длиной метелки и содержанием волокна.

На основании кропотливых вычислений для определения цилиндричности стеблей и сопоставления последней с относительным выходом волокна, им было установлено, „что между относительным содержанием волокна отборных растений и цилиндричностью тресты имеется прямая связь“. (9/179) Некоторые исключения Дьяконов считает просто следствием неоднокачественности материала, а не нарушением установленной им закономерности.

В разбираемой работе приведена попытка бонитировки льнов по качественным и количественным признакам. В эту бонитировку естественно включались только те признаки, которые „стоят в связи с тем или иным количеством и качеством получаемого из этой тресты волокна“. (9/182)

Сопоставляя результаты бонитировки со стандартом льна Псковского Биржевого Комитета получалось почти полное совпадение, поэтому Дьяконов писал, что „признаки, взятые для балльной оценки тресты кряжей в качественном отношении, являются достаточно характерными для указанной цели“. (9/187)

Эта бонитировка по внешним признакам служила лучшей иллюстрацией к старому Шиндлеровскому положению, что „bei keiner andern Kulturpflanze lässt die formale Ausbildung so sicher auf dem innern Wert zurückschliessen wie bei dem Lein“. (62/152)

Впоследствии и проф. Шулов был близок к точке зрения Дьяконова, когда он выражал надежду, что можно будет „в результате длительного изучения накопить уменье предугадывать по морфологии растения массу и качества его волокна“, при чем он для осторожности включил в скобки мысль „если это вообще окажется возможным“. (31/68)

В последующих работах Дьяконов обратил внимание на облиственность определенной части тресты, причем установил, что иногубернские льны больше облиственны, чем Псковские. (10/49)

Не перечисляя всех результатов, легших в основу аргументации отбора одностебельных растений, отметим факт включения анатомических исследований в процессе работы по селекции льна.

Этот факт необходимо подчеркнуть, так как задолго до работ Davin и Searle (43) и пропаганды проф. Жегалова [15] анатомия стеблей, как метод распознавания элит, был впервые применен Дьяконовым.

Тут же прибавим, что эта попытка включения анатомического метода полностью не отображена в работах, опубликованных в 1915 г.: отсутствуют фотографии срезов, не приведена методика.

Как и в 1911 г. последующие годы работ окончательно утвердили Дьяконова в мысли о ценности для селекции льна-долгунца на волокно тонины стебля, несмотря на то, что результаты проанализированных 2586 элит показали массу отклонений.

Дьяконов писал, „что в элитах одинаковой толщины содержание волокна может колебаться в очень широких * пределах“ (10/179) несмотря на это, незыблемость ценности этого признака осталась.

Заканчивая обзор работ Дьяконова перечислим те признаки, которые он считал необходимым учитывать:

1. Толщина стебля на половине общей высоты; содержание волокна находится в обратном отношении с толщиной.
2. Сбег в нижней половине стебля, понимая под этим разность диаметров у семенодолей и на средине общей его высоты; содержание волокна находится в обратном отношении к сбегу.
3. Мыклость, понимая под последней отношение длины технической части стебля к толщине по средине общей его высоты; этот признак стоит в прямом отношении к содержанию волокна.
4. Число головок; оно находится в обратном отношении с содержанием волокна. (10/180)

Порядок расположения и перечень этих признаков показывает, на что Дьяконов считал необходимым обращать внимание при селекции льна на волокно. Правда, ни один из упомянутых признаков не приобретал самодовлеющей ценности, а все в совокупности дают желаемый результат, но самый факт расположения последних в таком порядке и пояснение при каждом о его коррелятивной связи с волокном подчеркивает то значение, которое придавалось этому комплексу для целей селекции.

На этом кончается довоенный период работы Дьяконова со льном.

Работы послевоенного периода не нашли и не могли, понятно, найти еще отображения в литературе по объективным обстоятельствам (передвижение станции). Новая же работа Дьяконова трактует о старом вопросе бонитировки льнов по морфологическим признакам, при чем набор последних, взятых для этой цели, в большей своей части отличен от приведенного в старой работе 1914 года. (12/31—12 таб.)

Селекционные работы со льном на Энгельгардтовской Опытной станции были начаты в 1913 г. под руководством Ренарда. Вопросы „вырождения“ Псковских льнов в условиях Смоленской губернии стояли первым в ряду тем, поставленных Станцией. Результаты работ 1913 и 14 г.г., отображенные в статье Залесского (17), показывают, что Станция интересовалась наследственностью высоты стеблей и возможностью закрепления индивидуальных отклонений в пределах чистых линий. В согласии с работами Мансгольта, Боллея, Рудзинского и Альтгаузена ответ по первому вопросу был положительным, по второму—отрицательный. Эта статья еще не отмечает направления селекции льна на волокно, избранного станцией.

В „Кратком обзоре работ научных отделов опытной станции за 1908—1923 г.“ (23) мы находим указание на то, что изучена способность наследовать характер ветвления и соцветий, установлена устойчивость против поражения Melampsora lini, исследованы транспирационные коэффициенты.

Цифровой материал, иллюстрирующий эти выводы, не приведен. В дальнейших печатных работах (24, 25, 26, 27) также отсутствует декларированная методика селекции льна, на основе которой станция получила ряд практически ценных чистолинейных сортов.

Что касается Льняной Опытной станции при Московском Сельско-Хозяйственном Институте, организованной в 1913 г., то следует указать, что работы последней не затрагивали интересующей нас темы.

В 1915 г. на Тулунской Сельско-Хозяйственной Опытной Станции в Восточной Сибири были начаты работы со льном Писаревым. (21) В основу работ положен был принцип отбора элит на основании взаимозависимостей, установленных Дьяконовым. Короткий безморозный период в условиях Тулуна требовал выделения наиболее скороспелых форм из популяций Псковских льнов, завезенных в Сибирь.

Ряд чистых линий селекции Писарева в Тулуне испытываются в настоящее время в Отделе Генетики и Селекции В.И.П.Б. и Н.К.

На этом кончается первый период по методике селекции льна в России, прошедшей под знаком оригинальности и независимости от селекционных работ Западной Европы и Америки.

Подводя итоги исследованиям этого периода отметим, что самое основное и необходимое все же отсутствовало в процессе работ по льну вышеназванных селекционеров. Оценка волокна, как качественная, так и количественная, при чем не на элитах как у Дьяконова, или на небольшом потомстве, как у Альтгаузена, а на бо́льших массах и притом на первых стадиях работы, не нашла себе места при селекции льна.

II.

Работы по практической селекции льна начаты были впервые на Миннезотской Опытной станции (Сев. Америка) в самом конце прошлого столетия. Внимание к этому растению вызвано было тем, что последнее считается наиболее подходящим для освоения новых земель (37/28), которых в то время достаточно было в штатах Jowa, Minnesota, North Dacota и др. Вначале, на упомянутой станции, применялся сортоулучшительный отбор, при чем обращали внимание на следующие признаки: крепость стеблей, средний урожай, число ветвистых растений, число ветвей, равномерность созревания, время спелости, число семян. (48/59) Многократные индивидуальные отборы применялись несколько лет, а затем лучшие линии смешивались. Любопытно отметить, что элиты выделялись только из тех популяций, которые предварительным сортоиспытанием признавались лучшими.

Работы Северо-Дакотской станции были селекционного порядка, но Bolley, руководивший последними, придал им в дальнейшем характер фитопатологических исследований. Это требовалось обстановкой работы поскольку целый ряд болезней служили тормазом для развития новой культуры. Падение урожаев льна при возврате последнего на ту же почву (37/28) послужило стимулом и к выяснению причин болезни и к выведению форм устойчивых преимущественно к Fusarium lini (увядание льна).

Устойчивость к болезням—как одна из селекционных задач льновода — впервые была выставлена Broekemá в 1893 г. (35/5), но осуществлена Bolley'ем. Посев коллекционных образцов льна производился на участке сильно инфецированном грибным паразитом, пережившие заражение грибка Fusarium lini растения размножались для выделения сортов, дающих экономически-выгодную продукцию семян. (48/59)

На основании этих работ Bolley'ю удалось впервые вывести ряд известных в Америке устойчивых к Fusarium'у сортов льна, как например North Dacota Resistant 114 (N.D.R. 114) и North Dacota Resistant 52 (N.D.R. 52).

Им же был затронут вопрос о многообразии форм у льна, и впервые выделен и закреплен целый ряд последних, различавшихся по высоте, вегетационному периоду, семенам и другим морфологическим признакам. (48/60) Эта попытка расчленить лен на мелкие таксономические единицы, предвосхищенная Alefeld'ом (33/102) отличалась от последней тем, что при разбивке Bolley исходил из селекционных соображений. К сожалению, двух наиболее интересных для нас (38/39) бюллетеней, характеризующих работу станции того периода, мы не могли достать. Дальнейшие работы станции (40) только развивали основную мысль Bolley'я, что лучшим методом борьбы с увяданием являются посевы льна, отселектированного на устойчивость к последнему. Подъитоживая работы довоенного периода в Америке отметим, что вопросы методики селекции льна, для одностороннего использования только на волокно не разрабатывались. Это и понятно, так как перед войной под волокнистым льном там было занято 2.000 акров, при 3 миллионах—под семенным. (59/2) Кстати отметим, что в довоенной популярной литературе для фермеров можно встретить ясное указание относительно нецелесообразности выращивания льна на волокно вследствие нерентабельности этого направления культуры в Северной Америке. (43/3—4)

Что касается Германии, то здесь, правда, была попытка селектировать лен на волокно, но незадолго перед войной она временно заглохла. Мы имеем ввиду отборы наиболее высоких растений, проводившиеся Püschel'ем в одном имении Верхней Силезии. Результаты для начала можно было считать удачными: выход волокна у выделенных линий по сравнению с контрольными был на 3% выше (57/60).

Мимоходом отметим первые, и притом малоуспешные, попытки улучшить массовым отбором лен-долгунец, предпринятые с 1910 г. небольшой группой фермеров под руководством „The Department of Agriculture and Technical Instruction“ (44/T 61). В 1911 г. начаты были селекционные работы J. Vargas Eyre, который применил индивидуальный отбор с предохранением элит от возможного спонтанного скрещивания. Литературных данных, по которым можно было бы установить каким путем при селекции льна шел Eyre и, что особенно интересно для нас, John W. Stewart— оригинатор известного в Ирландии сорта J.W.S., к сожалению, не имеется. Не нашли отображения в литературе также работы организованной в 1912 г. опытной станции по льну в Selby при университете в Лидсе.

Тут же укажем, что страна классического изучения льна— Голландия — по утверждению Tammes (68/75), почти никаких селекционных работ со льном до войны не производила, несмотря на огромное значение этой культуры в последней. Весьма вероятно, что возможность беспрепятственно ввозить ежегодно льняные семена долгунцов из России служила плохим стимулом для развития собственных селекционных работ.

Переходя к обзору работ послевоенного периода, нужно отметить особенно пышное развитие последних в целом ряде стран. Этот несомненно спорадический интерес ко льну, не мог, понятно, не коснуться вопросов методики селекции, а, следовательно, целей и задач последней.

Чтобы не быть голословным в указании на спорадичность интереса ко льну, приведем несколько цифр. Германия, по данным Римского международного Института, занимала подо льном в среднем за 1909—13 г.г.—15.887 гкт.; в 1921 г. площадь выросла до 47.671 гкт., а к 1925—33.700 гкт. (19/216—17). Великобритания, по данным Dr. Goulding'а, в 1918 г. занимала площадь подо льном—13.537 акров, а после войны идет речь о культуре в 1.000 акров. (52/P 84—87)

Переходя к разбору работ, начнем с Германии, в конце мировой войны приступившей в большом масштабе к селекции льна. „Die Not der Kriegszeit“ был основным стимулом внимания к последнему. Селекционные работы были начаты в Данциге руководителем Общества Семеноводов Bensing'ом в 1917 г., с 1918 г. продолжавшиеся совместно с Schikora. Метод отбора многократно-индивидуальный. Бонитировка признаков производилась начиная с первой генерации, при чем в основу были положены высота, выровненность последней, степень ветвления внизу, а в 1918 г. добавочно неполегаемость, тонина стеблей, выровненность последней и средний вес одного растения. Выход волокна, начиная с первой генерации, определялся путем размачивания стеблей в ваннах с водой при комнатной температуре. (63/115)

В 1917 г. начаты были также работы у Lochow'а в Петкусе но методика и подходы были неизвестны нам до появления в 1928 г. сводки Tobler'а „Der Flachs als Faser und Olpflanze“. (71)

В интересах историчности остановимся поэтому раньше на просмотре других работ.

Организовавшийся в 1919 г. Научно-исследовательский Институт по волокну в Зорау четко формулировал статьей Kappert'a необходимость отбора элит по внешним признакам и бонитировкой линий только лишь на третий год. (57/61) Такой срок до бонитировки, а равно и мысль о создании гибридизационным путем волокнисто-семенных сортов были новыми среди селекционеров работающих со льном. Справедливость требует отметить, что впервые и на исключительную трудность гибридизации при селекции льна на волокно указал тот же Kappert. (57/62)

Переходя к оценке взглядов проф. Opitz'a укажем, что его методика в существенном не отличается от уже разбиравшихся нами. Отметим только, что и он считает необходимым узнавать о качестве отселектированного льна по трепаному волокну. (60/10) Забегая несколько вперед, подчеркнем, что новым вопросом методологического порядка является экспериментальная проверка биологии цветения у льна. Эти же опыты привели его к выводу о необходимости повторных отборов при практической селекции. (61/117) В этой же работе мы находим перечисление физиологических признаков (как-то: энергия роста, вегетационный период, устойчивость к болезням), которые должны быть объектом селекционного внимания льноводов. Мимоходом укажем, что по мнению Opitz'a, определение выхода волокна нужно производить только у семей, допущенных к дальнейшему селектированию, т. е. после глазомерной браковки. (61/118)

Наконец, наиболее полное отображение установившихся к 1925 г. в Германии взглядов на селекцию льна мы находим у Krüger'a работавшего под руководством Opitz'a. Как и другие немецкие селекционеры, Krüger признает, что главными признаками при отборе могут быть только морфологические, а именно, высота, толщина и число головок. Что касается требований, которым должен удовлетворять селекционный лен, то наряду с урожайностью, устойчивостью против полегания и засухи Krüger выставляет требование устойчивость урожая, иммунность против болезней и малая подверженность явлениям дегенерации. Кроме того, в числе задач, которые должен поставить перед собою селекционер, Krüger'ом, на основании работы американца Davis'a, была выдвинута мысль о необходимости понижения чувствительности льняных всходов к заморозкам, чем была бы создана возможность более ранних посевов. Им же поставлен был вопрос об отборе льнов с более развитой корневой системой, а также высказана мысль о необходимости подавления склонности у селекционных сортов к раннему проявлению ветвления внизу. (58/51)

Последняя сводка Tobler'а (71) только дополняет наши представления о германской селекции последних дней. В главе, написанной Bredemann'ом, мы находим описание методики, применяемой теперь почти всеми немецкими селекционерами. Приводим схему: отбор по внешним признакам, редкий посев первых двух генераций (5 × 20 стм.) глазомерная выбраковка заведомо негодных семей, лабораторное и, притом, ориентировочное определение выхода волокна у второй генерации, густой посев на 3 год, бонитировка в поле, а в лаборатории первые измерения морфологических признаков и первое лабораторное определение волокна, на четвертый год технический анализ.

Несмотря на высокую ценность комбинационного метода — доминирующее значение имеет пока аналитическая селекция. Пример — в 1927 г. у Lochow'а было высеяно 1.142 семьи индивидуального отбора из популяции 1926 г.

И в этой сводке мы находим, что основная установка при селекции льна — выделение форм биологически (скороспелость, урожайность, иммунность, неполегаемость, засухоустойчивость, масличность), а, следовательно, и хозяйственно более пригодных для льновода, при чем на первых стадиях минуется кропотливая и, притом малоуспешная, бонитировка семей по морфологическим признакам. Неудивительно, поэтому, что при такой упрощенности работ со льном Германия к 1926 г. имела уже 352 гкт. селекционного льна Lochow № 7, 28 гкт. — Bensing'а и 10 гкт. — Эккендорфского. (71/54)

Новым является сообщение относительно применения Opitz'ем специальных изоляционных ящиков для предохранения от спонтанных скрещиваний первых генераций размножаемого льна. (71/45)

Из других стран европейского континента следует отметить работы венгерского селекционера R. Fleischmann'а, начатые в 1918 г. Несмотря на то, что уже в 1924 г. его селекционный лен внесен был в племенную книгу сортов Венгрии (71/67), а в 1925 г. площадь под ним равнялась 100 гкт. (?), „Beiträge zur Leinzüchtung" (47) ничего не говорят о принятой Fleischmann'ом методике. В уже упоминавшейся сводке Tobler'а мы находим указание, что волокнистый лен Fleischmann'а описывается как раннеспелый, засухоустойчивый, высокоурожайный по соломе и семенам, а также и волокну. (71/68) Эти косвенные указания дают нам только представление о темпе и направлении работ, минуя самый характер последних.

И в послевоенные годы селекционные работы со льном не получили заметного развития в Голландии. Заслуживают внимания только те соображения по интересующему нас вопросу, которые высказывает Tine Tammes. По мнению последней—вести вначале отбор на качество и количество волокна не является целесообразным вследствие большой затруднительности, выдвигая на передний план—получение в первые 2—3 года возможно большего количества семян от растений, выделенных только по морфологическим признакам, при чем она относит первую сравнительную оценку отселектированных линий на 4 год. В этом же году, на основании работ Tobler'а, она советует прибегать к анатомическому анализу линий, оставшихся после глазомерной браковки. (65/73)

Из скандинавских стран, начавших большую практическую работу со льном, отметим Швецию, где, согласно специальному закону верхней палаты риксдага от 19 января 1918 г., Обществу Семеноводов отпускается ежегодно 10.000 крон на селекционные нужды по прядильным растениям. К сожалению, в известной нам небольшой статье руководителя этих работ в Свалефе Nyls Sylven'а (66) не нашли отображения методологические подходы, легшие в основу создания сортов „Blenda“ и „Herkules“, выпущенных уже в 1926 г. в продажу. (71/67)

Особо нужно выделить послевоенные работы по льну, проводящиеся в Ирландии Научно-Исследовательским Институтом в Ламбеге (Linen Research Association at Lambeg). Последний, наряду с изучением льняного растения, как селекционного объекта, продолжает чисто практическую работу по улучшению отселектированного до войны сорта льна J. W. S. (John W. Stewart). Эта работа является продолжением довоенных начинаний The British Empire Flax and Hemp Growers Association. Наличие ряда чистых линий J. W. S., № 3. D. A. T. I. (Department of Agriculture and Technical Instruction of Ireland), № 5 той же марки и ряд других испытывавшихся уже в 1921—23 г.г. в полевых условиях говорят о значительном интересе, проявляемом этой страной ко льну (46/P 425), несмотря на резкое снижение площади под последним: в 1918 г.—143.355 акров, 1923—25 г.—в среднем 50.825 акров. (52/85)

Из работ теоретического характера следует отметить исследования G. Davin и G. Searle, которые начаты были в 1920 г.

Из всего того, что этими авторами опубликовано, наибольший интерес для селекционера представляют данные 4-х летних исследований

дований морфолого-анатомического порядка. Целью этих работ было—выяснить связь между морфологическими и анатомическими признаками, вероятно, обусловливающими продукцию льняного волокна. Подвергнув морфологическому анализу 9.000 растений и анатомическому 5.000, авторы, на основании вариационных и корреляционных коэффициентов, совершенно четко разбили экономически важные признаки у льна на две группы: мало и сильно зависящих от внешних условий среды. К первым—они относят—окраску венчика, число семян на головку, процент волокна, время цветения, высоту растений, ко вторым—диаметр стеблей, число головок, число семян, ветвистость, площадь поперечного разреза стебля, площадь лубяного пучка. Число волоконец, толщина последних и индекс волокна—авторы не включили почему то во вторую группу, несмотря на то, что первые два показали малую унаследуемость, а последний признак имеет очень высокий коэффициент вариации.

Таким образом, эта, тщательно проведенная, работа, из всех признаков льняного растения, расцениваемых при помощи микроскопа, выдвигает на передний план только один, а именно % волокна. Так как последний получается на основании измерений площади занимаемой лубяным пучком и площади поперечного разреза стебля, т. е. двух признаков обладающих высоким коэффициентом вариации (44/79), а, следовательно, не унаследуемых, (44/72) то значение анатомического метода для закладки элит или даже расценки первого потомства является условным. К сожалению, авторы не приводят схемы методики селекции льна, тем самым оставляя открытым вопрос относительно времени включения анатомического анализа в процессе работы. Указание на то, что „exact* percentage of fibre which the progeny will contain is uncertain*“ (44/70) в значительной степени умаляет ценность массового производства срезов льняных стеблей, разработанного G. Searle.

В остальном, соображения Davin и Searle относительно целей, стоящих перед льноводами-селекционерами при создании экономически-выгодных форм льна не выходят из круга уже известных нам представлений.

Чтобы закончить обзор послевоенных работ, мы перейдем к Америке. И в последние годы—главное внимание центрируется там вокруг создания льнов устойчивых к Fusarium или Melampsora lini. Winona No. 182, Chippewa No. 181, Redwing No. 188—Миннезотской станции и целый ряд новых сортов Северо-Дакотской станции выведены на устойчивость к болезням (34/22). Поразительные в этом направлении результаты можно увидеть на фотографиях приводимых в работах Stakman'а и др. (64) и Barker'а. (35) Интересны работы Davis'а над морозостойкостью у льна. Выделение форм обладающих меньшей чувствительностью к низким температурам даст возможность производить ранние посевы льнов, чем будет облегчена самостоятельная борьба последних с сорняками. (45/1) Эти же работы привели Davis'а к выводу, что имеется высокая прямая связь между устойчивостью к холоду и увяданию. (45/8) О практических успехах этого селекционера говорит выведенный им лен, краткое описание которого приводится у Tobler'а. (71/71) Davis обращает внимание на длину стебля, число ветвей, стойкость против вредителей, число и всхожесть семян, крепость волокна. (16 (785) Новых работ Davis'а в печати не появилось. Есть указания на проводящуюся гибридизационную работу по созданию волокнистых сортов льна одновременно устойчивых против ржавчины и увядания. (56/7) Не менее важен для льно-селекционной практики факт простых (?) менделевских расщеплений в F_2 при скрещивании иммунных и неиммунных к ржавчине льнов. (55/87) Вопрос — относительно возможности передачи по наследству приобретенных физиологических признаков (устойчивость к Fusarium)—затронутый Bolley'ем (41/301) и критический отзыв Robinson'а (62/242) выходит за пределы интересующей нас темы.

Наконец, работы со льном, предпринятые в Уругвае с 1913 г. к 1921 г. оформились в своем стремлении создать лен двустороннего использования. (36/132)

Подытоживая произведенные работы нужно отметить, что главная задача, которую ставят себе селекционеры Запада и Америки сегодня — это биологическое улучшение льняного растения, выдвигая на передний план физиологические признаки. В большинстве случаев, правда, это лишь высказанные мысли, а не пройденный путь, все же они заслуживают пристального внимания, особенно в С.С.С.Р., где морфологические признаки служили, и по сейчас служат, отправной точкой при практической селекции льна-долгунца.

Чтобы дополнить наш обзор вышеупомянутых работ подчеркнем, что применение лабораторных методов, могущих быть использованными на самых начальных стадиях селекционной практики не нашло себе значительного места. Мы имеем в виду микроскопическо-графический метод, предложенный в 1919 г. Herzog'ом (53) и, отчасти, метод количественного определения выхода волокна у малых проб по Bredemann'у (42) или Opitz'у.

Первый совершенно не привился вследствие своей кропотливости (71/51), что касается второго, то его применение при бонитировке третьей генерации льнов все же мало надежно, так как общий выход волокна ничего еще не говорит о самом главном— соотношении между длинным волокном и паклей, не говоря уже о качестве. Таким образом, бóльшая полнота практически ценных данных, получаемых на четвертый год, после неоспариваемого никем технологического анализа, подсказывает считать применение лабораторных оценок—моментом усложняющим практическую селекцию.

Остается еще указать на применение большинством немецких селекционеров повторных отборов, являющихся, по мнению Писарева, характерными для германской селекции вообще. (22/41) Применение последних кажется нам излишним, даже при наличии тех данных о спонтанных скрещиваниях, которые опубликованы за последние годы. Тут же добавим, что и при обнаружении значительно большего % спонтанных скрещиваний мы все же смотрим отрицательно на возможность выведения селекционных сортов многократно-индивидуальным отбором. Если селекционеры, работающие с перекрестно-опылителями, пытаются в настоящее время, и не безуспешно, вести отборы по выделению автофертильных форм, то с большим основанием и успехом такую же работу можно проводить на льне.

III.

Работы в Детском Селе.

С осени 1924 года Отдел Генетики и Селекции Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур начал селекционные работы со льном на волокно.

Ввиду малой выясненности элементов методики селекции льна мы обратили особое внимание именно на этот раздел, причем первоочередными признаны были систематические исследования по проверке ценности так называемого корреляционного метода.

Естественно, что наши работы решено было увязать с исследователями намеченной к открытию при Отделе Технической лаборатории по прядильным растениям, что дало нам возможность в дальнейшем иметь для изучаемого материала количественную и качественную характеристику по волокну.

Поэтому нами предприняты были шаги к расширению работ по льну. Кроме того мы преследовали цель поддержать в живом виде 79 местных образцов, взятых на Всероссийской Сельско-Хозяйственной Выставке в Москве в 1923 г. и 110 чистых линий льна, отселектированных Альтгаузеном. Последние были оставлены Альтгаузеном на Акклиматизационной станции при Ленинградском Сельско-Хозяйственном Институте. Из большого и ценного наследства, сохранившегося от Альтгаузена, специалистом отдела Прикладной Ботаники Г.И.О.А. Эллади были отобраны только те чистые линии, которые имели совершенно достоверные журнальные записи. Наряду с этими образцами в 1924 г. высевались чистые линии селекции Писарева в Тулуне, 3 образца, полученных через проф. Вавилова от W. Bateson'a из Англии, а также ряд чистых линий Московской Селекционной Станции. До октября 1924 г. сотрудника, всецело посвященного льну, в Отделе не было. Урожай этого года автор обработал лично. При метрической обработке мы, по предложению Писарева, пользовались схемой Дьяконова. Из этого материала нами было выделено 47 чистых линий.

В 1925 году Отдел пополнил свою коллекцию льна рядом образцов, полученных от Льноцентра, Госхлебинспекции в Ленинграде и ряда опытных учреждений. В упомянутом году коллекция достигла 382 образцов. Все льноводственные районы С.С.С.Р. были представлены в этом питомнике, при чем подавляющее число номеров было из Псковской губ., Ярославской губ. и Вятско-Вотского района.

Посев произведен был между 27—30 мая при двукратной повторности для образцов на делянках квадратно-метровой формы. Густота посева — 9 пуд. хозяйственно-годных семян на десятину. Способ посева разбросной, заделка—граблями без передвижения земли. Коррективом нормального распределения семян на делянках служили опилки, разбрасываемые одновременно с семенами.

Все чистые линии льнов Альтгаузена, Бетсона, Писарева, Московской Селекционной станции и 47 линий собственной закладки сразу же пошли в размножение, при площади питания под одно растение 5 × 13 см. Перед цветением, за несколько дней, под размножение была дана селитра из расчета 6 пуд. на десятину.

Что побудило нас перейти с первых шагов к размножению всех, и в том числе наших, линий, только что выделенных, без предварительного изучения последних?

Всецело придерживаясь выводов и взглядов на селекцию льна, которые установились после работ Tine Tammes, Schindler'a, Рудзинского, Альтгаузена и Дьяконова, мы все же считаем, что как бы точны и тщательны ни были результаты лабораторных оценок, как самой элиты, так и первых потомств, все равно — технологическая оценка качества и количества волокна абсолютно необходима и притом на самых ранних стадиях селекционной работы.

Если Рудзинский в 1914 г. считал необходимым прибегать к технологическому анализу льняной соломы „поневоле“ (30/209), то мы на этот шаг пошли без всякого принуждения. Будучи глубоко уверенными, что конечная оценка льняной соломы все равно будет происходить не в пробирках и стеклянных цилиндрах, то мы полагали больше доверять, пусть и грубым, оценкам технических достоинств соломы, но за то приближающимся к условиям практики. Чтобы не повторяться, напомним только, что Альтгаузен считал самым надежным ответом для селекции только такой, который будет получен в условиях практики.

Выставленное в 1925 г. проф. Жегаловым положение, что включение технологической оценки волокна на ранних стадиях селекционной работы и браковки линий после мочки приведет „к невольному сужению круга форм, среди которых производится отбор“ почти не смущало нас, так как Жегалов сам считал, „что селекционер совершенно не знает*по каким объективным данным считать одни растения хорошими, а другие плохими, подлежащими браковке“. (15/297, 298)

Насколько эти два положения противоречили друг другу видно из того, что в этой же статье проф. Жегалов писал „применение мочки неизбежно в конечных стадиях работы, когда приходится производить окончательный выбор между немногими номерами, в предшествующих стадиях работы уже признанными достаточно хорошими“ *.

В полном соответствии с основным положением селекционной мысли (Fruwirth, Roemer, Baur, Стебут, Жегалов, Сапегин и др.), что достоинство выделенной элиты познается в потомстве, мы и приняли схему, при которой мы надеемся скорее получить практические результаты.

На применение технологического анализа через 3—4 года после закладки элиты побуждало нас и то, что мы не знали тогда степень селекционного достоинства всех тех признаков, на которые селекционер обычно обращает внимание. Кроме того степень изменчивости каждого признака, в момент начала работ, также была неизвестна, что естественно подсказывало нам относиться к выводам предыдущих исследователей с осторожностью.

Кроме того, установившийся взгляд Дьяконова и целого ряда других селекционеров о том, что существуют определенные взаимозависимости между количеством волокна и внешними морфологическими признаками количественного характера побуждал произвести проверку существующей будто-бы связи на основе технологического анализа.

Не предрешая какие цели поставит себе селекционер в дальнейшем, мы считали, что самым главным на данной стадии является вопрос, на какие признаки нужно обращать внимание при работе и что особенно важно в момент выделения элит. Факт отсутствия селекционных сортов в С.С.С.Р. давал нам основание предполагать, что в принятой методике селекционных работ со льном имеются какие-то дефекты.

В соответствии со всем вышеизложенным мы и стремились только к скорейшему получению семян чистолинейных сортов. Все линии урожая 1925 г. не подвергались никакой браковке.

Организованная в 1926 г. при Отделе Генетики и Селекции В.И.П.Б. и Н.К. Техническая лаборатория, под руководством ученого специалиста Института А. Д. Лебедева, установила, что только при наличии около 16 кгр. соломы льна, она сможет дать в достаточной степени удовлетворительный для целей селекции ответ.

В этом же году посеяно было 58 сортов, размноженных в достаточной, для наших целей, степени. Посев произведен между 5—9 июня при 15 кратной повторности, на делянках длиною в 4,55 мт. и шириною в метр. Посев вразброс производился в раму, внутри промаркированную. Густота посева 6 пуд. хозяйственно годных семян на десятину. При установлении кратности повторений, мы исходили из того положения, что при таком количестве делянок будет получено необходимое количество соломы. Повторные делянки распределялись по полю равномерно.

Заморозки на поверхности растительности между 10 и 13 июня, достигшие максимума—2,9° по Цельсию, и 19—20 июня, достигшие—2,2°, не повредили всходов, появившихся 15 июня на подавляющем числе делянок. Тепло и дожди третьей декады июня благоприятно отразились на росте и всходы оправились. Специальных фенологических наблюдений мы не производили. При зацветании льнов резко бросилось в глаза сортовое различие по вегетационному периоду (от всходов до цветения) чистой линии № 67 Альтгаузена и № 75 его же. Первый зацвел на 4 дня раньше второго, а максимум цветения наступил на 6—7 дней раньше. И по спелости эти сорта различались в тех же пределах. К 16 сентября все льны поспели.

В 1925 г. 276 чистых линий, находившихся в размножении, не браковались. В 1926 г. 58 сортов, посеянных для технологических оценок, подверглись браковке на устойчивость против ржавчины Melampsora lini L. Тому же самому подвергли мы и весь набор линий, бывших в размножении.

Мы обратили селекционное внимание именно на эту болезнь, так как она больше всех других заболеваний льна вредит последнему в наших условиях. Резких различий по заболеваниям полиспорой (Polyspora lini), коллетотрихумом (Colletotrichum lini) и фузариумом (Fusarium lini) мы не находили, да и вред, наносимый последними волокну, точно еще не известен. Попутно укажем, что селекция на иммунность к болезням льна в разных районах нашего Союза, вероятно, будет различна, не говоря уже про разные страны. В льноводных штатах Сев. Америки—Minnesota, North Dacota, Iova, Michigan'е главным паразитом является Fusarium lini, в то время как у нас он встречается редко. Tammes (68/63), напр., считает, что доминирующим паразитом для Голландии является Asterocystis radicis, а для юго-восточной Германии Colletotrichum lini.

21 сорт, из упомянутых, после глазомерной оценки по ржавчине и А-776, как штандарт, пошли в технологический анализ, остальные были забракованы. За два дня до уборки бралась проба, при чем для каждого сорта собирался со всех делянок снопик, имеющий в среднем 1000 растений, с незначительным колебанием в ту или другую сторону. Весь оставшийся после взятия пробы и очеса головок сноповой материал был передан технической лаборатории. Бравшиеся для пробы растения были по возможности средне-типичными для каждой делянки. Поделяночно заэтикетированный материал, после предварительной просушки, подвергся обработке по следующим признакам:

1. Общая высота.
2. Длина стебля до цветочной метелки.
3. Толщина стебля внизу; измерялась на 1 см. выше семенодольных листиков.
4. Толщина стебля на половине общей высоты.
5. Сбег—понимая под последним разницу в толщине внизу и на половине общей высоты.
6. Мыклость—отношение между длиною до цветочной метелки и толщиной на половине общей высоты.

7. Число головок.

Такое большое число измерений (свыше 22000 растений по 7 признакам) естественно требовало большой затраты сил и энергии. В интересах ускорения, мы построили работу таким образом, чтобы небольшое число функций выполнял один человек. Одна сотрудница только разбирала снопик и раскладывала растения на большом столе, где измерялись последние, другая измеряла длину на сантиметровой линейке и диаметр стеблей измерителем, прикрепленным к столу, третья считала головки, четвертая записывала в книгу.

Цифровой материал был подвергнут биометрической обработке.

Самый беглый просмотр цифр таблицы № 1 сразу же вскрывает наличие сортовых различий по высоте в условиях испытуемого года. Более любопытным является тот факт, что более высокие сорта имеют в большинстве случаев и большую величину квадратического уклонения. Это привело нас к мысли, что более высокие сорта являются менее выровненными, так как степень изменчивости у них большая, чем у низких линий. Не вдаваясь в детали, отметим для наглядности крайние полюсы—у чистой линии № 67 Альтгаузена — $M = 50{,}86$ стм., а $\sigma = 5{,}82$, у самой высокой линии Альтгаузен Пермский № 75 — $M = 72{,}45$ стм., а $\sigma = 9{,}03$. Эти же два сорта резко разнились по фазе вегетационного периода до цветения. Низкий долгунец зацвел раньше высокого.

Этот результат, в противоположность Krüger'у (58/61—2 табл.) вполне подтверждается данными, полученными венгерским селекционером Fleischman'ом (47/36—1 табл.) и Weck'ом (72/17—3 табл.) в Германии.

Различия по длине стебля до цветочной метелки (табл. № 2) в общем, повторяют ту же картину ясно заметных различий. В согласии с Fleischman'ом (47/42), Krüger'ом (58/61—1 табл.) и Davin and Searle (44/76 табл.) наши данные показывают, что стебель до метелки обладает меньшей абсолютной изменчивостью, чем общая длина стебля.

Просмотр и этой таблицы приводит нас к мысли, что линии с большей длиной стебля до цветочной метелки больше варьируют по этому признаку чем с меньшей. У чистой линии № 67 Альтгаузена при $M = 41{,}08$ стм., $\sigma = 5{,}19$, а чистая линия № 75 Пермской Альтгаузена при $M = 63{,}55$, $\sigma = 7{,}65$.

Что касается толщины стеблей на половине общей высоты (табл. № 3), то степень большей или меньшей изменчивости этого набора сортов лежит в узких границах, не обнаруживая сорто-

ТАБЛИЦА № 1.

№№ по порядку	Название сорта	Общая длина (стм.)					
		M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm m_{\sigma}$	V (%)	$\pm m_{v}$
1	Альтгаузен № 48 . .	67,25	0,25	7,71	0,17	11,5	0,3
2	„ № 49 . .	68,65	0,24	7,71	0,17	11,2	0,2
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	71,01	0,30	8,85	0 21	12,5	0,4
4	„ $44_4/20$ № 52 . .	72,07	0,27	9,12	0,19	12,7	0,3
5	Альтгаузен № 55 .	72,30	0,28	0,73	0,2	12,1	0,3
6	„ № 56 . .	69,25	0,27	9,06	0,19	13,1	0,3
7	„ № 57 . .	60,92	0,23	7,77	0,16	12,7	0,3
8	„ № 58 . .	61,57	0,29	9,06	0,2	14,7	0,4
9	„ № 59 .	55,32	0,15	6,84	0,1	12,5	0,3
10	„ № 60 . .	57,73	0,26	8,55	0,18	14,8	0,3
11	„ № 61 . .	59,31	0,24	6,90	0,17	11,6	0,3
12	„ № 65 . .	62,71	0,23	7,08	0,16	11,3	0,3
13	„ № 66 . .	53,31	0,19	6,21	0,13	11,6	0,3
14	„ № 67 .	50,86	0,21	5,82	0,14	11,4	0,3
15	„ № 68 .	56,64	0,21	6,39	0,14	11,3	0,3
16	„ № 72 . .	59,51	0,22	6,78	0,15	11,4	0,3
17	„ № 74 . .	69,22	0,26	8,31	0,18	12,0	0,3
18	„ № 75 . .	72,45	0,28	9,03	0,2	12,4	0,3
19	„ № 81 . .	67,65	0,26	7,47	0,18	11,4	0,3
20	„ № 153 . .	66,27	0,26	8,16	0,18	12,3	0,3
21	8/6 Писарева Тулунский	69,09	0,38	9,39	0,23	13,6	0,41
22	А—776 Рудзинского . .	63,75	0,25	7,98	0,17	12,5	0,3

ТАБЛИЦА № 2.

№№ по порядку	Название сорта	Длина стебля до цветочной метелки (стм.)					
		M	± m	± σ	± m_σ	V(%)	± m_v
1	Альтгаузен № 48 . .	58,95	0,19	5,85	0,13	10,0	0,2
2	„ № 49 .	58,30	0,20	6,45	0,13	11,1	0,2
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	62,73	0,23	6,81	0,16	10,9	0,3
4	„ $44/_{4}20$ № 52 . .	62,84	0,21	6,96	0,14	11,1	0,2
5	Альтгаузен № 55 . .	62,50	0,23	7,23	0,16	11,5	0,3
6	„ № 56 . .	60,30	0,22	7,29	0,15	12,0	0,3
7	„ № 57 . .	52,07	0,20	6,78	0,13	13,0	0,3
8	„ № 58 . .	52,01	0,24	7,50	0,17	14,4	0,4
9	„ № 59 . .	48,24	0,15	6,84	0,1	14,2	0,3
10	„ № 60 . .	48,70	0,23	7,38	0,16	15,2	0,3
11	„ № 61 . .	50,53	0,20	5,97	0,13	11,8	0,3
12	„ № 65 . .	54,81	0,19	5,94	0,13	10,8	0,3
13	„ № 66 . .	45,71	0,17	5,52	0,12	12,1	0,3
14	„ № 67 . .	41,08	0,19	5,19	0,13	12,6	0,4
15	„ № 68 . .	46,94	0,18	5,19	0,12	11,1	0,3
16	„ № 72 . .	50,34	0,21	6,15	0,14	12,2	0,3
17	„ № 74 . .	59,44	0,21	6,72	0,14	11,3	0,2
18	„ № 75 . .	63,55	0,24	7,65	0,17	12,0	0,3
19	„ № 81 . .	58,76	0,21	6,00	0,14	10,2	0,2
20	„ № 153 . .	58,67	0,22	6,84	0,15	11,7	0,3
21	8/6 Писарева Тулунский	58,63	0,27	7,56	0,19	12,9	0,39
22	А—776 Рудзинского . .	55,30	0,24	7,65	0,17	13,8	0,3

вых различий. Заметных разниц для сортов 1926 г. по метелке (табл. № 4), числу головок (табл. № 5) и сбегу (табл. № 6) обнаружить не удалось. То же самое относится к степени изменчивости по этим признакам в пределах сортов. Что касается мыклости (табл. № 7), то здесь налицо большие абсолютные разницы, и по степени изменчивости намечаются сорта с достаточной рельефностью. Любопытно отметить, что сорта с меньшей мыклостью в меньшей степени варьируют, чем с высокой. Эта тенденция совершенно ясно намечается при просмотре таблицы данного признака. Как пример крайних вариантов, подтверждающих высказанный взгляд—чистая линия № 68 Альтгаузена имела в среднем мыклость равную 555,56 при $\sigma = 151$, а № 69 Альтгаузена имел мыклость равную 803,85 при $\sigma = 303$.

Отмечая варьирование сортов по тому или иному признаку, мы все время оперировали со средним квадратическим отклонением, но поскольку в нашу задачу входило выяснить степень достоинства всего комплекса признаков у льна, то для этого был вычислен коэффициент вариации, как наиболее надежный критерий при сопоставлении различных рядов. (Табл. № 8).

Эта сводная таблица показывает, что наименее варьирующими признаками являются только общая высота и длина стебля до цветочной метелки, а все остальные признаки варьируют значительно, достигая максимума у числа головок. У большинства сортов отмечается почти правильное соотношение между степенью варьирования вышеперечисленных признаков. Подтверждающие данные о степени изменчивости некоторых признаков мы получили из иностранной литературы.

Fleischman (47/42) в 1922 г., на основании своих работ, приходит к выводу, „что метелка более изменчивый признак, чем стебель у льна до последней“. Weck из Эккендорфа данными 1923 г. подтверждает, что длина стебля до метелки меньше варьирует, чем толщина стебля (73/244—таб.). Krüger (58/64—табл.) в своей работе 1925 г. привел небольшую табличку по степени изменчивости общей длины, длины до цветочной метелки, диаметра стеблей и числа головок. Отношение между этими коэффициентами, примерно, такое же как у нас. Davin и Searle (1925) получили, примерно, такие же коэффициенты вариаций для диаметра стеблей и числа головок (44/Т. 81—XIII).

Приведенные литературные данные, а равно и наши результаты, мы считали недостаточными. Закономерная картина различных степеней изменчивости морфологических признаков чистолинейного льна требовала подтверждения, получением такого же

ТАБЛИЦА № 3.

№№ по порядку	Название сорта.	Толщина на $^1/_2$ общей высоты (мм.)					
		M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm m_\sigma$	V (%)	$\pm m_v$
1	Альтгаузен № 48	0,97	0,01	0,29	0,01	30,0	0,7
2	„ № 49	1,00	0,01	0,27	0,01	27,0	0,6
3	Бетсон 4/19 № 51	0,99	0,01	0,30	0,01	30,9	0,9
4	„ 44/$_4$20 № 52	1,00	0,01	0,32	0,01	32,0	0,6
5	Альтгаузен № 55	0,99	0,01	0,31	0,01	31,3	0,8
6	„ № 56	0,93	0,01	0,30	0,01	32,2	0,7
7	„ № 57	0,83	0,01	0,31	0,01	37,3	0,7
8	„ № 58	0,93	0,01	0,29	0,01	31,2	0,9
9	„ № 59	0,70	0,01	0,31	0,01	44,3	0,9
10	„ № 60	0,92	0,01	0,28	0,01	30,4	0,6
11	„ № 61	0,79	0,01	0 26	0,01	33 0	0,9
12	„ № 65	0,98	0,01	0,28	0,01	28,6	0,9
13	„ № 66	0,71	0,01	0,25	0,01	35,2	0,8
14	„ № 67	0,70	0,01	0,28	0,01	40,0	1,2
15	„ № 68	0,93	0,01	0,27	0,01	30,0	0,8
16	„ № 72	0,91	0,01	0,24	0,01	26,4	0,7
17	„ № 74	0,94	0,01	0,30	0,01	32,0	0,8
18	„ № 75	0,89	0,01	0,26	0,01	29,2	0,7
19	„ № 81	0,90	0,01	0,24	0,01	26,7	0,7
20	„ № 153	0,96	0,01	0,26	0,01	27,1	0,6
21	8/6 Писарева Тулунский.	1,08	0,01	0,30	0,01	27,8	0,83
22	А—776 Рудзинского	1,00	0,01	0,30	0,01	30,0	0,6

ТАБЛИЦА № 4.

№№ по порядку	Название сорта.	Длина метелки (стм.).					
		M	± m	± σ	± mσ	V(%)	± mv
1	Альтгаузен № 48 . .	8,36	0,15	4,74	0,1	56,7	1,7
2	„ № 49 . .	8,95	0,15	4,66	0,1	52,1	1,4
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	8,51	0,16	4,84	0,12	56,9	1,7
4	„ 44/$_4$20 № 52 .	9,17	0,15	5,00	0,1	54,5	1,1
5	Альтгаузен № 55 . .	9,73	0,18	5,50	0,12	56,5	1,6
6	„ № 56 . .	8,92	0,14	4,82	0,09	54,0	1,4
7	„ № 57 . .	8,81	0,14	4,70	0,09	53,3	1,1
8	„ № 58 . .	9,51	0,14	4,38	0,09	46,1	1,4
9	„ № 59 . .	7,08	0,11	4,36	0,07	61,6	1,2
10	„ № 60 . .	9,03	0,14	4,50	0,09	50,0	1,0
11	„ № 61 . .	8,71	0,13	3,92	0,08	45,0	1,3
12	„ № 65 . .	7,91	0,14	4,54	0,09	57,4	1,7
13	„ № 66 . .	7,86	0,12	3,96	0,08	50,4	1,3
14	„ № 67 . .	9,59	0,14	3,76	0,09	39,2	1,2
15	„ № 68 . .	9,76	0,14	4,20	0,09	43,0	1,0
16	„ № 72 . .	9,14	0,13	3,92	0,09	42,9	1,2
17	„ № 74 . .	9,94	0,17	5,44	0,12	54,7	1,4
18	„ № 75 . .	8,89	0,18	5,28	0,12	59,4	1,7
19	„ № 81 . .	8,81	0,14	4,16	0,09	47,2	1,4
20	„ № 153 . .	7,80	0,14	4,32	0,09	55,4	1,5
21	8/6 Писарева Тулунский.	11,22	0,20	5,54	0,13	49,4	1,48
22	А—776 Рудзинского . .	8,57	0,15	4,70	0,1	54,8	1,1

ТАБЛИЦА № 5.

№№ по порядку	Название сорта	Число головок					
		M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm m_\sigma$	V(%)	$\pm m_V$
1	Альтгаузен № 48 . .	2,65	0,07	2,12	0,05	80,0	3,0
2	„ № 49 . .	2,83	0,06	1,90	0,04	67,1	2,0
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	2,91	0,07	1,94	0,05	66,7	2,0
4	„ $44_4/20$ № 52 . .	3,18	0,06	2,11	0,04	66,3	1,3
5	Альтгаузен № 55 . .	3,17	0,08	2,50	0,07	80,0	2,9
6	„ № 56 . .	2,79	0,06	2,12	0,05	76,0	2,4
7	„ № 57 . .	3,29	0,07	2,41	0,05	73,3	1,5
8	„ № 58 . .	3,63	0,08	2,43	0,06	66,9	2,0
9	„ № 59 . .	2,91	0,07	2,67	0,05	91,8	1,8
10	„ № 60 . .	3,49	0,08	2,49	0,06	71,1	1,4
11	„ № 61 . .	3,27	0,07	2,03	0,05	62,1	2,0
12	„ № 65 . .	2,69	0,06	2,05	0,04	76,2	2,3
13	„ № 66 . .	3,04	0,06	2,11	0,04	69,4	2,0
14	„ № 67 . .	3,59	0,08	2,21	0,06	61,6	1,9
15	„ № 68 . .	3 88	0,09	2,49	0,06	64,2	2,0
16	„ № 72 . .	3,27	0,07	2,17	0,05	66,4	2,1
17	„ № 74 . .	3,02	0,06	1,96	0,04	64,9	1,9
18	„ № 75 . .	2,88	0,07	2,14	0,05	74,3	2,4
19	„ № 81 . .	2,70	0,07	1,98	0,05	73,3	2,6
20	„ № 153 . .	2,48	0,06	1,84	0,04	74,2	2,5
21	8/6 Писарева Тулунский	3,85	0,09	2,66	0,06	69,1	2,07
22	А—776 Рудзинского . .	3,49	0,08	2,46	0,05	70,5	1,4

ТАБЛИЦА № 6.

№№ по порядку	Название сорта	Сбег (мм.)					
		M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm m_{\sigma}$	V(%)	$\pm m_{v}$
1	Альтгаузен № 48 . .	0,32	0,01	0,17	0,01	53,1	1,3
2	„ № 49 . .	0,33	0,01	0,16	0,01	48,5	1,3
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	0,40	0,01	0,16	0,01	40,0	1,2
4	„ 44_4/20 № 52 . .	0.41	0,01	0,17	0,01	41,5	0,8
5	Альтгаузен № 55 . .	0,42	0,01	0,17	0,01	40,5	1,1
6	„ № 56 . .	0,42	0,01	0,17	0,01	40,5	1,0
7	„ № 57 . .	0,39	0,004	0,14	0,003	35,9	0,7
8	„ № 58 . .	0,37	0,01	0,16	0,01	43,2	1,3
9	„ № 59 .	0,35	0,004	0,15	0,003	42,9	0,9
10	„ № 60 . .	0,35	0,01	0,17	0,01	48,6	1,6
11	„ № 61 . .	0,37	0,01	0,15	0,01	40,5	1,2
12	„ № 65 . .	0,31	0,004	0,15	0,002	48,4	1,5
13	„ № 66 . .	0,31	0,004	0,12	0,003	38,8	1,0
14	„ № 67 . .	0,32	0,004	0,13	0,002	40,6	1,2
15	„ № 68 . .	0,37	0,01	0,14	0,01	38,0	1,02
16	„ № 72 . .	0,37	0,01	0,15	0,01	40,5	1,1
17	„ № 74 . .	0,36	0,004	0,13	0,03	36,1	0,9
18	„ № 75 . .	0,30	0,01	0,17	0,01	56,7	1,6
19	„ № 81 . .	0,34	0,01	0,15	0,01	44,1	1,3
20	„ № 153 . .	0,33	0,01	0,15	0,01	45,5	1,2
21	8/6 Писарева Тулунский	0,37	0,01	0,17	0,01	46,0	1,38
22	А—776 Рудзинского . .	0,32	0,004	0,16	0,003	50,0	1,0

ТАБЛИЦА № 7.

№№ по порядку	Название сорта.	Мыклость.					
		M	± m	± σ	$\pm m_\sigma$	V(%)	$\pm m_v$
1	Альтгаузен № 48 . .	656,45	5,2	162	3,6	24,7	0,6
2	„ № 49 . .	642,9	5,4	171	3,8	26,6	0,6
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	688,60	6,6	197	4,6	28,6	0,9
4	„ 44/$_4$20 № 52 . .	688,28	6,4	216	4,4	31,4	0,6
5	Альтгаузен № 55 . .	695,18	6,0	211	4,8	30,4	0,7
6	„ № 56 . .	698,53	5,5	184	3,8	26,3	0,6
7	„ № 57 . .	756,47	8,3	287	5,9	38,0	0,8
8	„ № 58 . .	615,72	5,5	171	3,8	27,8	0,8
9	„ № 59 .	803,85	7,7	303	5,3	37,7	0,8
10	„ № 60 . .	572,30	5,0	163	4,0	28,5	0,6
11	„ № 61 . .	695,67	7,0	203	5,0	29,2	0,8
12	„ № 65 . .	601,83	5,1	169	3,6	28,1	0,8
13	„ № 66 . .	717,95	7,7	254	5,3	35,9	0,8
14	„ № 67 . .	627,19	6,8	185	4,8	29,5	0,9
15	„ № 68 . .	555,56	5,1	151	3,5	27,2	0,7
16	„ № 72 . .	587,63	5,2	155	3,6	26,4	0,7
17	„ № 74 . .	684,17	6,8	215	4,8	31,4	0,8
18	„ № 75 . .	769,20	7,0	220	5,0	28,6	0,7
19	„ № 81 . .	695,70	5,9	173	4,2	24,9	0,6
20	„ № 153 . .	649,50	5,3	162	3,7	25,0	0,6
21	8/6 Писарева Тулунский.	569,72	5,41	154	3,84	27,0	0,81
22	А—776 Рудзинского . .	605,42	5,4	175	3,7	28,9	0,6

ТАБЛИЦА № 8.

Коэффициент изменчивости V(%) отдельных признаков у льна-долгунца в Детском Селе. Урожай 1926 г.

№№ по пор.	Название сорта.	Общая длина.	Длина стебля до цветочной метелки.	Толщина на $^1/_2$ общей длины.	Мыклость.	Длина метелки.	Сбег.	Число головок.
1	Альтгаузен № 48 . .	11,5	10,0	30,0	24,7	56,7	53,1	80,0
2	„ № 49 . .	11,2	11,1	27,0	26,6	52,1	48,5	67,1
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	12,5	10,9	30,9	28,6	56,9	40,0	66,7
4	„ 44/$_4$20 № 52 . .	17,7	11,1	32,0	31,4	54,4	41,5	66,3
5	Альтгаузен № 55 . .	12,1	11,5	31,3	30,4	56,5	40,5	80,0
6	„ № 56 . .	13,1	12,1	32,2	26,3	54,0	40,5	76,0
7	„ № 57 . .	12,7	13,0	37,3	38,0	53,3	35,9	73,3
8	„ № 58 . .	14,7	14,4	31,2	27,8	46,1	43,2	66,9
9	„ № 59 . .	12,5	14,2	44,3	37,7	61,6	42,9	91,8
10	„ № 60 . .	14,8	15,2	30,4	28,5	50,0	48,6	71,1
11	„ № 61 . .	11,6	11,8	33,0	29,2	45,0	40,5	62,1
12	„ № 65 . .	11,3	10,8	28,6	28,1	57,4	48,4	76,2
13	„ № 66 . .	11,6	12,1	35,2	35,9	50,4	38,4	69,4
14	„ № 67 . .	11,3	11,1	40,0	29,5	39,2	40,6	61,6
15	„ № 68 . .	11,4	12,6	30,0	27,2	43,0	38,0	64,2
16	„ № 72 . .	11,4	12,2	26,4	26,4	42,9	40,5	66,4
17	„ № 74 . .	12,0	11,3	32,0	31,4	54,7	36,1	64,9
18	„ № 75 . .	12,4	12,0	29,2	28,6	59,4	56,7	74,3
19	„ № 81 . .	11,4	10,2	26,7	24,9	47,2	44,1	73,3
20	„ № 153 . .	12,3	11,7	27,1	25,0	55,4	45,5	74,2
21	8/6 Писарева Тулунский.	13,6	12,2	27,8	27,0	49,4	46,0	69,1
22	А—776 Рудзинского . .	12,5	13,8	30,0	28,9	54,8	50,0	70,5
	Среднее . .	12,30	12,04	31,47	29,18	51,83	43,67	71,15

результата на популяциях. Последнее мотивировалось тем, что данные, полученные от измерения признаков у комплекса биотипов любой популяции не только дополнят, но и уточнят картину. Сырой материал от измерения свыше 14.000 растений опыта по „вырождению“, поставленного в 1925 г., а затем приостановленного, был использован для этой же цели.

В этом опыте участвовали одиннадцать популяций лучших кряжей Псковских, Вятско-Вотских, Мышкинский и три селекционные линии. Образцы эти были высеяны по типу наших посевов для технологических оценок. Густота посева из расчета 9 пуд. хозяйственно годных семян на десятину. Биометрическая обработка материала была произведена в 1926 г. Так как по интересующему нас вопросу желательно было получить ответ о степени изменчивости по ряду изучаемых признаков, то мы приводим из этих материалов только одну таблицу (№ 9).

О чем говорят цифры этой таблицы? Псковские льны в среднем подтверждают положение, установленное нами для признаков у чистолинейных льнов-долгунцов. Отклонения имеются, но они не нарушают данной закономерности. Вятско-Вотские льны по ряду популяций хотя и перемещают положение признаков по степени их изменчивости, все же в среднем и для этой группы льнов остается правильной установленная иерархия. Мимоходом отметим меньшую изменчивость даже у случайно взятых для сравнительного посева с популяциями—3-х чистых линий льна.

Данные Weck'a (1923 г.) тоже показывают меньшую изменчивость, а, следовательно, и большую выровненность чистых линий, отселектированных последним в условиях Эккендорфа, по сравнению с популяциями (73/244—табл.).

Так как автор имеет в своем распоряжении материалы по географическим посевам льнов урожая 1925—1927 г.г., проводимых Всесоюзным Институтом Прикладной Ботаники под руководством проф. Н. И. Вавилова, то интересно отметить, что эта последовательность в степени изменчивости признаков сохраняется в резко различных географических пунктах СССР. (Табл. № 10).

В подготавливаемой нами к печати работе „О географической изменчивости льна“ этот вопрос будет освещен подробно. Здесь же отметим, что различие естественно-исторических и климатических условий Мурмана, Шатилова и Бакуриани (в 1925 г.) или первых двух в 1926 г. почти не сказывается на особенности, присущей, вероятно, растениям вообще и льну в частности, каждым своим признаком различно и, притом в определенном порядке, реагировать на внешние условия.

ТАБЛИЦА № 9.

Коэффициент изменчивости V(%) отдельных признаков у льна-долгунца в Детском Селе. Урожай 1925 г.

№№ по пор.	Название сорта	Общая длина	Длина стебля до цветочной метелки	Толщина на $^1/_2$ общей длины	Мыклость	Длина метелки	Сбег	Число головок
	Псковские льны.							
1	Островский долгунец . .	8,7	9,2	28,6	40,1	52,2	66,7	66,7
2	Опочецкий „ . .	12,0	15,2	33,3	39,9	42,7	33,3	60,7
3	Порховский „ . .	11,0	13,8	40,0	45,9	58,6	50,0	73,3
4	Гдовский „ . .	10,5	12,7	33,3	34,5	38,1	50,0	51,4
	Среднее . .	10,55	12,72	36,3	40,4	47,9	50,0	63,25
	Вятско-Вотские льны.							
5	Нолинский долгунец . .	13,1	14,9	33,3	43,0	47,7	50,0	61,9
6	Яранский „ . .	12,0	13,9	37,5	52,0	48,3	33,3	57,1
7	Сарапульский „ . .	11,8	11,9	37,5	41,3	48,1	100,0	62,2
8	Селтинский „ . .	12,0	14,3	50,0	42,6	47,2	66,7	70,2
9	Глазовский „ . .	10,8	13,9	25,0	40,3	55,9	33,3	55,0
10	Котельнический „ .	12,9	13,5	50,0	66,5	65,8	50,0	72,1
	Среднее . .	12,1	13,73	38,9	47,61	52,16	55,5	63,06
11	Мышкинский лен — (Ярославской губ.) . .	12,9	15,8	42,9	51,2	50,5	33,3	74,3
	Селекционные льны.							
12	А—776 Рудзинского . .	6,6	7,0	33,3	34,5	50,6	33,3	61,3
13	8/6 Тулунск. Писарева .	8,5	9,1	33,3	37,2	38,2	50,0	37,2
14	9/5 „ „ .	6,1	6,4	30,0	30,6	55,4	50,0	92,0
	Среднее . .	7,06	7,5	32,2	34,1	48,06	44,44	69,26

ТАБЛИЦА № 10.

Пункты географических посевов	Географич. положение		Общая длина	Длина до цветочной метелки	Толщина на $^1/_2$ общей высоты	Мыклость	Длина метелки	Сбег	Число головок
	Северн. широта	Долгота по Гринвичу							
1925 г.									
Хибины (Мурман) . .	67°44′	33°02′	11,8	17,5	22,8	23,1	31,7	38,0	63,4
Шатилово	53°15′	37°23′	14,1	32,6	31,1	20,8	35,7	45,1	61,9
Бакуриани Высота= =1760 м.	41°45′	43°31′	6,8	11,3	14,7	17,8	21,6	31,0	35,0
1926 г.									
Хибины (Мурман) . .	67°44′	33°02′	13,8	16,2	23,8	23,1	43,0	30,9	83,4
Шатилово	53°15′	37°23′	16,1	22,3	20,1	20,8	28,8	44,3	57,1
Бакуриани	41°45′	43°31′	—	—	—	—	—	—	—

Различная степень изменчивости наиболее ценимых льноводами признаков дает нам право выставить положение — нужно-ли при отборе элит или бонитировке первых потомств обращать особенное внимание на те признаки, которые у льняного растения являются сильно варьирующими. Для иллюстрации нашей мысли приведем два примера. Высота, как известно, наиболее наследственно-стойкий признак, он же обладает и наименьшим коэффициентом вариации в общем ряду исследованных нами признаков у льна.

Стойкость этого признака, как нельзя лучше, подтверждается Tammes, указывающей на присутствие в ее коллекции таких форм льна, ежегодные различия которых не превышают нескольких сантиметров. (69/418) Davin and Searle (44/face page T. 72) в своей таблице—главные хозяйственные признаки льняного растения—ставят только высоту в разряд наследственных признаков. Число головок наиболее варьирующий признак — он же является и наименее наследственно-стойким.

Массовый двукратный отбор, произведенный Псковской Опытной станцией по числу головок на растении, ясно показал, что растения однокоробочные урожая 1925 г. и растения 4-х коробочные того же урожая в 1926 г. имели % растений с 5 и более коробочками почти один и тот же: однокоробочные 50,6, четырехкоробочные—49,7 (181/33—табл. III). Мы ограничимся этим результатом, полученным в условиях СССР, так как у нас исключительное внимание уделяют коробочности и в процессе отбора и при расценке качества льнов. Все остальные признаки, учтенные в нашей работе, лежат между этими двумя крайними полюсами.

Очень высокие коэффициенты вариации для мыклости, метелки, сбега, числа головок и несколько меньшие для толщины стеблей, заставляют сомневаться в возможности сознательного и успешного отбора элит по этим значительно флюктуирующим признакам. Материалы по биометрическому анализу сортов урожая 1926 г. и результаты технического анализа последних дали нам некоторые основания сопоставить наши наблюдения и выводы с основами методики Дьяконова. Субъективизм органолептической оценки волокна заставлял предполагать, что коррелятивные зависимости между последними и морфологией навряд-ли будут установлены. Все же на такой шаг мы пошли, памятуя, что пока еще конечная оценка волокна производится только таким образом.

Будучи уверенными в том, что генетическую природу легче обнаружить у сорта, чем у значительно флюктуирующей особи, мы проявили совершенно законный скептицизм к выводам, полученным на основании тщательного изучения элит.

Что скептицизм был законен, можно усмотреть из того факта, который приводит знаток льна Herzog. Содержание луба у дикорастущей крапивы, обработанной химическим путем, равно 25%, в то время как при обычной мочке получается только 5—8%. Это и позволило ему выставить положение, что „der chemische Begriff „Cellulose“ durchaus nicht immer mit der technischen „Faser“ zusammenfelt“. (53/66)

Кроме того, наша попытка оценить достоинства того или иного признака под углом зрения его сопряженности с волокном, несмотря на существенные возражения, имела логический смысл. Не собираясь обобщать статистические корреляции, мы все же полагали, что если они в наших условиях будут получаться, то руководство ими с осторожностью возможно. Проф. Жегалов писал „если с полной несомненностью будет установлено, что в климате Средней России наиболее урожайными являются томаты, имеющие средние размеры плодов, то этим соотношением селекционеры, конечно, будут пользоваться, хотя и было бы доказано, что при других условиях более продуктивными могут быть наиболее крупноплодные формы". (14/408) С полным основанием присоединяясь к этому положению, мы и переходим к изложению результатов этой части наших работ.

Предварительно приводим данные технологического анализа льняной соломы урожая 1926 г. (Табл. № 11). Последнюю не сопровождаем комментарием относительно достоинства этих сортов, так как наша задача лежит в плоскости выяснения вопроса о методике селекции льна. При установлении корреляционной зависимости между внешними морфологическими признаками и трепаным волокном, недостаточность числа вариантов требовала применения обработки материала, не разбитого по классам, по способу непосредственного вычисления коэффициента корреляции. (Табл. № 12).

Из этой таблицы ясно видно, что имеется очень высокая сопряженность между общей высотой стеблей льняной соломы и средним номером волокна $r = +0{,}69 \pm 0{,}11$, т. е. более высокие сорта показали большую номерность. Никакой связи между общей высотой с одной стороны, и % выходом длинного волокна, общего и крепостью с другой, обнаружить не удалось. Ошибки при коэффициентах корреляции последних 2 признаков очень высоки, что окончательно сводит на нет и без того ничтожные сопряженности.

В 1920 г. проф. Шулов установил, что между высотой растения и крепостью волокна существует прямая связь (31/80), но этот результат нуждался в проверке, поскольку автор оперировал с популяциями. Эту же ошибку, в смысле использования популяционного материала, повторила в 1926 г. Бахирева (4/24), пришедшая к тому же выводу, что и проф. Шулов. Как видно из цифр нашей таблицы эта связь при опыте с чистолинейными льнами не подтвердилась.

Длина стебля до цветочной метелки находится в большой связи со средним номером волокна—$r = +0{,}69 \pm 0{,}11$, т. е. сорта, имевшие бо́льшую длину до метелки дали и более высокую номерность. С остальными технологическими признаками сопряженности не были установлены.

Отсутствие связи между длиной стебля до цветочной метелки и % выходом общего волокна, установленное нашей работой подтвердило результат, полученный Дьяконовым в 1911 г. (9/173) В последней работе Дьяконов снова подтверждает этот вывод. (13)

Обе длины показали совершенно согласно свою связь с номером волокна. Это можно было ожидать, так как между длинами

ТАБЛИЦА № 11.

Результаты технологического анализа льняной соломы чистых линий урожая 1926 г. Детское Село.

№№ по порядку	Название сорта	Количество волокна в $^0/_0$-х к возд. сух сол.			Органолептическая оценка		Крепость на разрыв *)
		Длинного	Пакли	Всего	Средний номер	Группа	
1	Альтгаузен № 48 . . .	13,1	3,9	17,0	16	I	13
2	„ № 49 . .	13,0	3,5	16,5	18	II	11
3	Бетсон 4/19 № 51 . . .	14,9	3,6	18,5	18	II	13
4	„ 44_4/20 № 52 . . .	11,8	8,8	20,6	14	II	12
5	Альтгаузен № 55 . . .	12,2	6,1	18,3	16	II	13
6	„ № 56 . . .	11,1	6,6	17,7	15	II	10
7	„ № 57 . . .	13,0	5,3	18,3	16	II	15
8	Альтг. Витебск. № 58 .	11,0	6,1	17,1	15	II	9
9	Альтгаузен № 59 . . .	14,0	7,2	21,2	14	II	13
10	„ № 60 . . .	11,0	10,0	21,0	13	II	11
11	Альтг. Витебск. № 61 .	11,2	4,5	15,7	12	II	8
12	Альтг. Лифляндск. № 65	11,2	5,0	16,2	15	II	8
13	Альтгаузен № 66 . . .	14,8	5,9	20,7	17	II	13
14	Альтг. Лифляндск. № 67	11,2	4,6	15,8	10	II	8
15	Альтгаузен № 68	13,5	7,9	21,4	13	II	13
16	„ № 72 . . .	11,9	4,1	16,0	16	II	11
17	„ № 74	13,4	6,8	20,2	15	II	10
18	Альтг. Пермск. г. № 75	12,7	6,3	19,0	16	II	11
19	Альтг. Лифляндск. № 81	12,6	4,6	17,2	18	I	11
20	Альтг. Вятск. г. № 153 .	11,7	3,8	15,5	16	II	11
21	8/6 Писарева Тулунский	8,1	7,9	16,0	19	II	9
22	А—776 Рудзинский . . .	9,0	8,6	17,6	12	III	9

---

*) По способу СКУЧ.

ТАБЛИЦА № 12.

Корреляции между морфологическими признаками и качеством и количеством волокна у льнов-долгунцов урожая 1926 г. Детское Село.

Наименование корреляции	r	$\pm m_r$
Общая длина и $^0/_0$ длинного волокна	—0,05	0,21
„ „ „ „ общего „	—0,12	0,21
„ „ „ крепость	+0,11	0,21
„ „ „ средний №	+0,69	0,11
Длина стебля до цветочной метелки и $^0/_0$ длинного волокна	—0,09	0,21
„ „ „ „ „ „ общего „	—0,10	0,21
„ „ „ „ „ крепость	+0,15	0,21
„ „ „ „ „ средний №	+0,69	0,11
Длина метелки и $^0/_0$ длинного волокна	—0,18	0,21
„ „ „ общего „	—0,04	0,21
„ „ крепость	—0,13	0,21
„ „ средний №	0,00	—
Толщина на $^1/_2$ общей высоты и $^0/_0$ длинного волокна .	—0,21	0,20
„ „ „ „ „ „ общего „ .	—0,18	0,21
„ „ „ „ „ крепость	—0,02	0,21
„ „ „ „ „ средний №	+0,52	0,16
Сбег и $^0/_0$ длинного волокна	+0,08	0,21
„ „ общего „	+0,15	0,21
„ крепость	+0,30	0,19
„ средний №	+0,18	0,21
Мыклость и $^0/_0$ длинного волокна	+0,46	0,17
„ „ общего „	+0,25	0,20
„ крепость	+0,38	0,18
„ средний №	+0,18	0,21
Число головок и $^0/_0$ длинного волокна	—0,29	0,20
„ „ „ общего „	+0,20	0,21
„ „ крепость	—0,09	0,21
„ „ средний №	—0,51	0,16

существует очень высокая связь, установленная еще Альтгаузеном и в недавнее время подтвержденная Fleischman'ом (47/33) и Матвеевым. (20/101)

Длина метелки у долгунцов, как признак обычно служащий для браковки соломы, ни одним коэффициентом корреляции не подтверждает приписываемые последней недостатки.

Следует прибавить, что хотя по абсолютной длине метелки и не обнаружено резких различий между сортами, тем не менее, по технологическому анализу, имеются большие отличия. В этом смысле оценка этого признака, на основании наших данных, не стоит в противоречии, а только дополняет вывод Добычина и Кужлева о том, что „разветвления являются количественно равноценными продуктивной части по выходу длинного прядильного волокна". (7/111)

Что касается толщины соломы, то здесь, неожиданно для наших представлений, оказалась очень высокая сопряженность между последней и средним номером, r = + 0,52 ± 0,16. Такой результат привел нас к предварительному выводу о том, что более толстая солома (понятно, до известных пределов) оказывает значительное влияние на качество полученного волокна.

Сбег и крепость волокна обнаружили значительную и притом положительную сопряженность, но она недостоверна: r = + 0,30 ± 0,19.

Мыклость и % выход длинного трепаного волокна показывают значительную сопряженность, но она вероятна, а не достоверна: r = + 0,46 ± 0,17. То же в отношении крепости: r = + 0,38 ± 0,18. Число головок и средний номер волокна обнаружили довольно высокую сопряженность: r = + 0,51 ± 0,16. Что касается % длинного и общего волокна и связи последних с числом головок, то при данном наборе сортов таковую установить не удалось. Тоже в отношении числа головок и крепости.

И здесь, как в случае с метелкой, резкие разницы по крепости волокна не могут быть обнаружены числом коробочек. Таким образом, положение проф. Шулова, что „по мере увеличения числа коробочек у растений крепость их волокна существенно понижается" (31/81) нашими данными не подтверждается.

Таковы результаты 1926 года и под этим углом зрения показавшие, что селектируя лен мы очень большую долю внимания уделяем целому ряду признаков, которые, повидимому, слабо сопряжены с конечным продуктом селекционного и хозяйственного внимания волокном.

Цифровой материал, в особенности касающийся корреляций по одному году и притом на малом числе сортов, мы считали недостаточным. К сожалению, наши посевы для технической оценки соломы в 1927 году пришлось, по целому ряду причин, перенести в другой пункт того же уезда — в семхоз Калитино Ленинградского Окр. Чистые линии размножения 1926 г. осенью подверглись значительной браковке на иммунность к Melampsora lini (ржавчина) и полегаемость при редком стоянии. Из 276 линий осталось 134, среди которых впервые появились ряд №№ из числа заложенных нами в 1924 году. Сорта, технически оцененные в 1926 г., предназначались к посеву в Детском Селе, но исключительно дождливая весна вынудила нас 12 июня перенести и эту часть посевов в Калитино. Так как биометрической обработке подверглись пока сорта бывшие в испытании 1926 г., то наши выводы по 1927 году будут строиться только на них. Стандартом взят был местный крестьянский лен. Как посев, так и уборка были такие же, как и в 1926 г. Увеличена была только повторность—20-ти кратная при площади каждой делянки 4,55 кв. м. (1 саж.). Отбор снопиков и схема обработки те же. Число растений, взятых для измерения в среднем равнялось 500. Число последних мы сократили, так как нужно было обработать 134 сорта. Условия роста были крайне неблагоприятны. До цветения не было почти ни одного дождя. Данных о погодных условиях не имеется, так как метеорологического пункта там не было. Здесь, как и в Детском Селе, были обнаружены сортовые различия по зацветанию.

ТАБЛИЦА № 13.

Высота растений и вегетационный период (от всходов до цветения) у двух чистых линий.

№№ по пор.	Название сорта	Общая длина (М) (стм)	Число дней от всходов (М)		Примечание
			До появления первого цветка	До полного цветения	
1	Чистая линия № 67 Альтгаузена . . .	50,86	26,50±0,25	31,15±0,44	М вычислено здесь на основании 20 вариант.
2	Чистая линия № 75 Альтгаузена . . .	72,45	29,00±0,39	36,65±0,46	

Мимоходом отмечая этот факт, мы все же не находимся в противоречии с выводом проф. Вавилова, установившего, что между вегетационным периодом и высотой у льна существует обратная корреляция. (5/64) Вероятно в пределах долгунцовой группы льнов имеются биотипы, являющиеся „Korrelationsbrecher'ами“ этой закономерности.

Не останавливаясь на деталях перейдем к просмотру цифрового материала. (Табл. №№ 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20).

Эти цифры снова подтверждают сортовые различия по высоте, причем следует отметить, что чистая линия Альтгаузена № 67 снова осталась наиболее низкой, а № 75 Альтгаузена Пермской губ. наиболее высокой. Как и следовало ожидать, все сорта были по росту ниже, чем в 1926 году. Резче всех проявили свое отношение к недостатку влаги до цветения № 51 Бетсона и Альтгаузен № 55, снизив свою высоту.

Этот результат вполне согласуется с выводом Fleischman'а о том, что „засуха резче снижает высоты у более высоких сортов, чем у низких“ (47/35). Тут же отметим, что исключением был № 75 Альтгаузена Пермский, удержавший свою высоту в абсолютных цифрах.

Факт наличия бо̀льших сигм у более высоких сортов и в 1927 году окончательно утвердил нас в мысли, что более высокие сорта больше варьируют по этому признаку, чем низкие. Чистая линия Альтгаузен № 67 — $M = 46{,}80$ стм. — $\sigma = 5{,}65$, чистая линия Альтгаузен Пермский № 75 — $M = 71{,}82$ стм. — $\sigma = 9{,}60$.

Как и в 1926 г., данные 27 г. подтверждают, что стебель до цветочной метелки обладает меньшей абсолютной изменчивостью, чем общая длина стебля.

Толщина стеблей была резко снивеллирована, что естественно сказалось и на мыклости, не обнаружившей такой правильной закономерности как в 1926 г.

Переходя к просмотру коэффициентов вариации признаков у льна в 1927 г. мы видим сохранение той же закономерности в степени изменчивости. (Табл. № 21).

Наконец, насколько сохранились установленные нами сопряженности между морфой и волокном свидетельствуют таблицы № 22 и 23. Высокая и притом достоверная корреляция между общей длиной и средним номером сохранилась — $r = +0{,}53 \pm 0{,}15$. Между общей длиной и % длинного волокна обозначилась значительная связь $r = +0{,}35 \pm 0{,}19$, но связь не достоверная. Недостоверна связь между крепостью на разрыв и длиной — $r = +0{,}39 \pm \pm 0{,}19$.

ТАБЛИЦА № 14.

№№ по порядку	Название сорта	Общая длина					
		M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm m_\sigma$	$V(\%)$	$\pm m_v$
1	Альтгаузен № 48 . .	63,33	0,35	7,85	0,25	12,4	0,4
2	„ № 49 . .	60,59	0,35	7,80	0,25	12,9	0,4
3	Бетсон 4/19 № 51 . . .	53,03	0,35	7,85	0,25	12,3	0,4
4	„ 44/$_4$20 № 52 . . .	62,12	0,36	8,10	0,26	13,0	0,4
5	Альтгаузен № 55 . . .	59,78	0,38	8,50	0,27	14,2	0,5
6	„ № 56 . . .	61,09	0,35	7,85	0,25	12,8	0,4
7	„ № 57 . . .	53,65	0,29	6,55	0,21	12,2	0,4
8	„ № 58 . .	53,39	0,38	8,40	0,27	15,7	0,5
9	„ № 59 . . .	52,73	0,33	7,45	0,23	14,1	0,5
10	„ № 60 . . .	51,65	0,30	6,65	0,21	12,9	0,4
11	„ № 61 . . .	50,76	0,27	6,05	0,19	11,9	0,4
12	„ № 65 . . .	58,33	0,34	7,55	0,24	12,9	0,4
13	„ № 66 . . .	47,67	0,26	5,80	0,18	12,2	0,4
14	„ № 67 . . .	46,80	0,25	5,65	0,18	12,1	0,4
15	„ № 68 . .	52,34	0,27	6,05	0,19	11,6	0,4
16	„ № 72 . .	53,37	0,27	6,05	0,19	11,3	0,49
17	„ № 74 . . .	60,50	0,34	7,60	0,24	12,6	0,4
18	„ № 75 . . .	71,82	0,43	9,60	0,30	13,4	0,4
19	„ № 81 . . .	60,83	0,37	8,35	0,26	13,7	0,5
20	„ № 153 . . .	60,74	0,40	8,85	0,28	14,6	0,5
21	8/6 Писарева Тулунский	60,84	0,35	7,80	0,25	12,8	0,4
22	Местный Калитинский .	45,58	0,26	5,90	0,18	12,9	0,4

ТАБЛИЦА № 15.

№№ по порядку	Название сорта	Длина стебля до цветочной метелки					
		M	± m	± σ	± mσ	V (%)	± mv
1	Альтгаузен № 48 . . .	56,92	0,35	7,75	0,25	13,6	0,5
2	„ № 49 . . .	54,52	0,32	7,15	0,23	13,1	0,4
3	Бетсон 4/19 № 51 . . .	57,45	0,32	7,25	0,23	12,6	0,4
4	„ 44/$_4$20 № 52 . . .	56,54	0,33	7,45	0,23	13,5	0,4
5	Альтгаузен № 55 . . .	53,04	0,35	7,80	0,25	14,7	0,5
6	„ № 56 . . .	54,70	0,32	7,25	0,23	13,3	0,4
7	„ № 57 . . .	46,79	0,26	5,80	0,18	12,4	0,4
8	„ № 58 . . .	46,72	0,34	7,55	0,24	16,2	0,5
9	„ № 59 . . .	44,83	0,32	7,05	0,23	15,7	0,5
10	„ № 60 . . .	45,87	0,28	6,25	0,20	13,8	0,5
11	„ № 61 . . .	44,58	0,25	5,55	0,18	12,4	0,4
12	„ № 65 . . .	52,14	0,32	7,05	0,23	13,5	0,4
13	„ № 66 . . .	41,51	0,23	5,05	0,16	12,2	0,4
14	„ № 67 . . .	39,26	0,22	4,90	0,16	12,5	0,4
15	„ № 68 . . .	44,72	0,24	5,30	0,17	11,9	0,4
16	„ № 72 . . .	46,76	0,25	5,70	0,18	12,2	0,4
17	„ № 74 . . .	53,46	0,31	6,95	0,22	13,0	0,4
18	„ № 75 . . .	60,46	0,40	9,05	0,28	15,0	0,5
19	„ № 81 . . .	54,51	0,36	8,05	0,26	14,8	0,5
20	„ № 153 . . .	54,50	0,37	8,25	0,26	15,1	0,5
21	8/6 Писарева Тулунский	53,54	0,33	7,40	0,23	13,8	0,5
22	Местный Калитинский .	38,45	0,24	5,45	0,17	14,2	0,5

ТАБЛИЦА № 16.

№№ по порядку	Название сорта	Длина метелки.					
		M	± m	± σ	± $m_σ$	V(%)	± m_v
1	Альтгаузен № 48 . .	6,71	0,12	2,60	0,09	38,7	1,4
2	„ № 49 .	6,68	0,12	2,72	0,09	40,7	1,5
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	6,34	0,11	2,36	0,08	37,2	1,3
4	„ 44/$_4$20 № 52 . .	5,92	0,10	2,22	0,07	37,5	1,4
5	Альтгаузен № 55 . .	7,01	0,13	2,92	0,09	41,6	1,6
6	„ № 56 . .	6,51	0,11	2,46	0,08	37,8	1,4
7	„ № 57 . .	6,91	0,11	2,42	0,08	35,0	1,2
8	„ № 58 . .	6,70	0,12	2,58	0,09	38,5	1,4
9	„ № 59 . .	7,08	0,12	2,70	0,09	38,1	1,4
10	„ № 60 . .	6,61	0,11	2,46	0,08	37,2	1,3
11	„ № 61 . .	6,21	0,10	2,30	0,07	37,0	1,3
12	„ № 65 . .	6,25	0,11	2,40	0,08	38,4	1,4
13	„ № 66 . .	6,36	0,11	2,52	0,08	39,5	1,4
14	„ № 67 . .	7,39	0,10	2,26	0,07	30,6	1,1
15	„ № 68 . .	7,56	0,12	2,64	0,09	34,9	1,2
16	„ № 72 . .	6,71	0,10	2,16	0,07	32,2	1,1
17	„ № 74 . .	7,07	0,11	2,54	0,08	35,9	1,3
18	„ № 75 . .	6,63	0,10	2,22	0,07	33,5	1,2
19	„ № 81 . .	6,27	0,10	2,28	0,07	36,4	1,3
20	„ № 153 . .	6,32	0,10	2,32	0,07	36,7	1,3
21	8/6 Писарева Тулунский.	7,57	0,12	2,60	0,09	34,3	1,2
22	Местный Калитинский .	7,21	0,11	2,44	0,08	33,8	1,2

ТАБЛИЦА № 17.

№№ по порядку	Название сорта	Толщина на $^1/_2$ общей высоты					
		M	± m	± σ	± mσ	V(%)	± mv
1	Альтгаузен № 48 . .	0,80	0,01	0,17	0,01	21,3	0,7
2	„ № 49 . .	0,76	0,01	0,17	0,01	22,4	0,7
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	0,75	0,01	0,17	0,01	22,7	0,8
4	„ 44/$_4$20 № 52 . .	0,71	0,01	0,15	0,01	21,1	0,7
5	Альтгаузен № 55 . .	0,75	0,01	0,17	0,01	22,7	0,8
6	„ № 56 . .	0,70	0,01	0,17	0,01	24,3	0,8
7	„ № 57 . .	0,73	0,01	0,16	0,01	21,9	0,7
8	„ № 58 . .	0,70	0.01	0,16	0,01	22,9	0,8
9	„ № 59 . .	0,76	0,01	0,16	0,01	21,1	0,7
10	„ № 60 . .	0,72	0,01	0,16	0,01	22,2	0,7
11	„ № 61 . .	0,76	0,01	0,18	0,01	23,7	0,8
12	„ № 65 . .	0,73	0,01	0,15	0,01	20,5	0,7
13	„ № 66 . .	0,69	0,01	0,15	0,01	21,7	0,7
14	„ № 67 . .	0,69	0,01	0,15	0,01	21,7	0,7
15	„ № 68 . .	0,73	0,01	0,16	0,01	21,9	0,7
16	„ № 72 . .	0,75	0,01	0,16	0,01	21,3	0 7
17	„ № 74 . .	0,74	0,01	0,16	0,01	21,6	0,7
18	„ № 75 . .	0,75	0,01	0,14	0,01	18,7	0,6
19	„ № 81 . .	0,74	0,01	0,16	0,01	21,6	0 7
20	„ № 153 . .	0,76	0,01	0,16	0,01	21,1	0,7
21	8/6 Писарева Тулунский.	0,76	0,01	0,17	0,01	22,4	0,7
22	Местный Калитинский .	0,66	0,01	0,16	0,01	24,2	0,8

ТАБЛИЦА № 18.

№№ по порядку	Название сорта	Сбег					
		M	± m	± σ	± m_σ	V(%)	± m_v
1	Альтгаузен № 48 . .	0,30	0,01	0,12	0,01	40,0	1,5
2	„ № 49 . .	0,28	0,01	0,12	0,01	42,9	1,6
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	0,31	0,01	0,11	0,01	35,5	1,3
4	„ 44/$_4$20 № 52 . .	0,30	0,01	0,11	0,01	36,7	1,3
5	Альтгаузен № 55 . .	3,34	0,01	0,11	0,01	32,4	1,1
6	„ № 56 . .	0,33	0,01	0,11	0,01	33,3	1,2
7	„ № 57 . .	0,33	0,01	0,11	0,01	33,3	1,2
8	„ № 58 . .	0,26	0,01	0,11	0,01	42,3	1,5
9	„ № 59 . .	0,30	0,01	0,11	0,01	36,7	1,3
10	„ № 60 . .	0,30	0,01	0,12	0,01	40,0	1,5
11	„ № 61 . .	0,30	0,01	0,12	0,01	40,0	1,5
12	„ № 65 . .	0,27	0,01	0,11	0,01	40,7	1,5
13	„ № 66 . .	0,28	0,01	0,11	0,01	39,3	1,4
14	„ № 67 . .	0,27	0,01	0,11	0,01	40,7	1,5
15	„ № 68 . .	0,32	0,01	0,11	0,01	34,4	1,2
16	„ № 72 . .	0,32	0,01	0,11	0,01	34,4	1,2
17	„ № 74 . .	0,29	0,01	0,12	0,01	41,4	1,5
18	„ № 75 . .	0,27	0,01	0,12	0,01	44,4	1,6
19	„ № 81 . .	0,30	0,01	0,11	0,01	36,7	1,3
20	„ № 153 . .	0,28	0,01	0,11	0,01	39,3	1,4
21	8/6 Писарева Тулунский.	0,33	0,01	0,13	0,01	39,4	1,4
22	Местный Калитинский .	0,29	0,01	0,12	0,01	41,4	1,5

ТАБЛИЦА № 19.

№№ по порядку	Название сорта	Мыклость					
		M	± m	± σ	± mσ	V(%)	± mv
1	Альтгаузен № 48 . .	727,1	7,1	158	5,0	21,7	0,7
2	„ № 49 . .	733,1	7,1	159	5,0	21,7	0,7
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	795,9	8,1	180	5,7	22,6	0,8
4	„ 44/$_4$20 № 52 . .	816,5	8,1	182	5,7	22,3	0,7
5	Альтгаузен № 55 . .	735,7	8,0	178	5,7	24,2	0,8
6	„ № 56 . .	823,1	9,7	217	6,9	26,4	0,9
7	„ № 57 . .	663,9	7,4	166	5,2	25,0	0,8
8	„ № 58 . .	692,9	7,1	159	5,0	22,9	0,8
9	„ № 59 . .	629,9	7,2	161	5,1	25,6	0,9
10	„ № 60 . .	647,9	6,5	145	4,6	22,4	0,7
11	„ № 61 . .	612,9	7,0	156	5,0	25,5	0,9
12	„ № 65 . .	737,7	7,5	168	5,3	22,8	0,8
13	„ № 66 . .	616,7	6,4	144	4,5	23,4	0,8
14	„ № 67 . .	586,5	6,1	136	4,3	23,2	0,8
15	„ № 68 . .	636,5	6,1	137	4,3	21,5	0,7
16	„ № 72 . .	649,3	6,8	151	4,8	23,3	0,8
17	„ № 74 . .	739,7	7,3	163	5,2	22,0	0,7
18	„ № 75 . .	819,5	6,7	150	4,8	18,3	0,6
19	„ № 81 . .	759,9	8,0	178	5,7	23,4	0,8
20	„ № 153 . .	740,7	6,9	154	4,9	20,8	0,7
21	8/6 Писарева Тулунский.	733,9	7,9	177	5,6	24,1	0,8
22	Местный Калитинский .	626,3	6,7	149	4,8	23,8	0,8

ТАБЛИЦА № 20.

№№ по порядку	Название сорта	Число головок					
		M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm m_\sigma$	V(%)	$\pm m_v$
1	Альтгаузен № 48 . .	2,03	0,04	0,96	0,03	47,3	1,8
2	„ № 49 . .	2,03	0,05	1,05	0,04	51,7	2,0
3	Бетсон 4/19 № 51 . .	1,97	0,04	0,95	0,03	48,2	1,8
4	„ 44/420 № 52 . .	1,77	0,04	0,96	0,03	54,2	2,1
5	Альтгаузен № 55 . .	2,06	0,05	1,06	0,04	51,4	2,0
6	„ № 56 . .	1,87	0,04	0,98	0,03	52,4	2,0
7	„ № 57 . .	2,22	0,05	1,06	0,04	47,7	1,8
8	„ № 58 . .	2,27	0,05	1,10	0,04	48,5	1,9
9	„ № 59 . .	2,63	0,06	1,29	0,04	49,0	1,9
10	„ № 60 . .	2,43	0,05	1,19	0,04	49,0	1,9
11	„ № 61 . .	2,14	0,05	1,02	0,04	47,7	1,8
12	„ № 65 . .	1,84	0,04	0,97	0,03	52,7	2,1
13	„ № 66 . .	2,28	0,05	1,08	0,04	47,4	1,8
14	„ № 67 . .	2,66	0,05	1,09	0,04	41,0	1,5
15	„ № 68 . .	2,73	0,06	1,25	0,04	45,8	1,7
16	„ № 72 . .	2,27	0,05	1,07	0,04	47,1	1,8
17	„ № 74 . .	2,21	0,05	1,05	0,04	47,5	1,8
18	„ № 75 . .	1,71	0,04	0,88	0,03	51,5	2,0
19	„ № 81 . .	1,76	0,05	1,02	0,04	58,0	2,4
20	„ № 153 . .	1,83	0,04	0,94	0,03	51,4	2,0
21	8/6 Писарева Тулунский.	2,38	0,05	1,19	0,04	50,0	1,9
22	Местный Калитинский .	2,62	0,05	1,17	0,04	44,7	1,7

ТАБЛИЦА № 21.

Коэффициент изменчивости V (%) различных признаков у чистых линий льна-долгунца в семенном хозяйстве Калитино Урожай 1927 г.

№№ по порядку	Название сорта	Обшая длина	Длина стебля до цветочной метелки	Толщина на $^1/_2$ обшей длины	Мыклость	Длина метелки	Сбег	Число головок
1	Альтгаузен № 48	12,4	13,6	21,3	21,7	38,7	40,0	47,3
2	„ № 49	12,9	13,1	22,4	21,7	40,7	42,9	51,7
3	Бетсон 4/19 № 51	12,3	12,6	22,7	22,6	37,2	35,5	48,2
4	„ 44_4/20 № 52	13,0	13,5	21,1	22,3	37,5	36,7	54,2
5	Альтгаузен № 55	14,2	14,7	22,7	24,2	41,6	32,4	51,4
6	„ № 56	12,8	13,3	24,3	26,4	37,8	33,3	52,4
7	„ № 57	12,2	12,4	21,9	25,0	35,0	33,3	47,7
8	„ № 58	15,7	16,2	22,9	22,9	38,5	42,3	48,5
9	„ № 59	14,1	15,7	21,1	25,6	38,1	36,7	49,0
10	„ № 60	12,9	13,8	22,2	22,4	37,2	40,0	49,0
11	„ № 61	11,9	12,4	23,7	25,5	37,0	40,0	47,7
12	„ № 65	12,9	13,5	20,5	22,8	38,4	40,7	52,7
13	„ № 66	12,2	12,2	21,7	23,4	39,5	39,3	47,4
14	„ № 67	12,1	12,5	21,7	23,2	30,6	40,7	41,0
15	„ № 68	11,6	11,9	21,9	21,5	34,9	34,4	45,8
16	„ № 72	11,3	12,2	21,3	23,3	32,2	34,4	47,1
17	„ № 74	12,6	13,0	21,6	22,0	35,9	41,4	47,5
18	„ № 75	13,4	15,0	18,7	18,3	33,5	44,4	51 5
19	„ № 81	13,7	14,8	21,6	23,4	36,4	36,7	58,0
20	„ № 153	14,6	15,1	21,1	20,8	36,7	39,3	51,4
21	8/6 Писарева Тулунский . . .	12,8	13,8	22,4	24,1	34,3	39,4	50,0
22	Местный	12,9	14,2	24,2	23,8	33,8	41,8	44,7
	Среднее . .	12,93	13,61	21,95	23,04	36,61	38,42	49,37

ТАБЛИЦА № 22.

Результаты технологического анализа льняной соломы чистых линий урожая 1927 г. Семенное хозяйство „Калитино“ Ленинградского Округа.

№№ по порядку	Название сорта	Количество волокна в $^0/_0$-х в возд. сух. соломе			Органолептическая оценка		Крепость на разрыв по способу „Скуч“
		Длинного	Пакли	Всего	Средний номер	Группа	
1	Альтгаузен № 48 . . .	12,2	4,3	16,5	12	II	10
2	„ № 49 . . .	12,0	4,2	16,2	15	II	10
3	Бетсон 4/19 № 51 . . .	13,2	5,6	18,8	15	II	11
4	„ $44_4/20$ № 52 . . .	16,8	4,5	21,3	13	II	11
5	Альтгаузен № 55 . . .	12,2	5,3	17,5	14	II	10
6	„ № 56 . . .	14,5	4,0	18.5	16	II	14
7	„ № 57 . . .	11,7	4,3	16,0	13	II	10
8	„ № 58 . . .	10,3	5,3	15,6	13	II	9
9	„ № 59 . . .	10,7	7,2	17,9	10	III	8
10	„ № 60 . . .	13,1	6,3	19,4	12	II	11
11	„ № 61 . . .	15,4	4,3	19,7	13	II	9
12	„ № 65 . . .	12,2	4,4	16,6	12	II	10
13	„ № 66 . . .	14,9	4,5	19,4	15	II	11
14	„ № 67 . . .	11,6	5,4	17,0	13	II	9
15	„ № 68 . . .	13,6	5,6	19,2	12	II	13
16	„ № 72 . . .	11,2	5,0	16,2	13	II	11
17	„ № 74 . . .	16,4	5,5	21,9	15	II	15
18	„ № 75 . . .	15,5	4,1	19,6	17	II	13
19	„ № 81 . .	13,1	6,0	19,1	15	II	9
20	„ № 153 . .	13,0	4,0	17,0	13	II	11
21	8/6 Писарева Тулунский	11,9	5,0	16,9	15	II	11
22	Местный	11,5	6,7	18,2	13	II	10

ТАБЛИЦА № 23.

Корреляции между морфологическими признаками и качеством и количеством волокна у льнов-долгунцов урожая 1927 г. Семенное хозяйство „Калитино“ Ленинградского Округа.

Наименование корреляции	r	$\pm m_r$
Общая длина и $^0/_0$ длинного волокна	+0,35	0,19
„ „ „ „ общего	+0,14	0,21
„ „ „ крепость	+0,39	0,18
„ „ „ средний номер	+0,53	0,15
Длина стебля до цветочной метелки и $^0/_0$ длинного волокна	+0,34	0,19
„ „ „ „ „ „ общего	+0,10	0,21
„ „ „ „ „ крепость	+0,34	0,19
„ „ „ „ „ средний номер	+0,48	0,16
Длина метелки и $^0/_0$ длинного волокна	−0,42	0,18
„ „ „ общего „	−0,24	0,20
„ „ крепость	−0,09	0,21
„ „ средний номер	−0,14	0,21
Толщина на $^1/_2$ общей высоты и $^0/_0$ длинного волокна	−0,03	0,21
„ „ „ „ „ „ общего „	−0,20	0,20
„ „ „ „ „ крепость	−0,12	0,21
„ „ „ „ „ средний номер	−0,06	0,21
Сбег и $^0/_0$ длинного волокна	−0,02	0,21
„ „ общего „	−0,05	0,21
„ крепость	+0,18	0,21
„ средний номер	+0,02	0,21
Мыклость и $^0/_0$ длинного волокна	+0,40	0,18
„ „ общего „	−0,05	0,21
„ крепость	+0,44	0,17
„ средний номер	+0,57	0,14
Число головок и $^0/_0$ длинного волокна	−0,43	0,17
„ „ „ „ общего	+0,12	0,21
„ „ „ крепость	−0,18	0,21
„ „ „ средний номер	−0,50	0,16

Длина стебля до цветочной метелки и средний номер снова показали достоверную и притом значительную корреляцию. Сопряженности между технической длиной с одной стороны, и % длинного волокна и крепостью на разрыв с другой, хотя и показательны, но не достоверны.

Длина метелки и % длинного волокна коррелируют довольно значительно в направлении, подтверждающем негативное значение метелки на % выход длинного волокна, но связь не достоверна. Остальные признаки снова не показывают никакой связи.

Толщина соломы на половине общей высоты не показывала той высокой и достоверной связи со средней номерностью, какая была обнаружена в 1926 году. Выше мы уже указывали, что сорта были резко снивеллированы по этому признаку и это, насколько нам кажется, послужило причиной нарушения связи, обнаруженной в прошлом году.

Сопряженности между всеми технологическими признаками и сбегом мы снова не обнаружили.

Мыклость, не в пример 1926 г., показала высокую сопряженность со средним номером — $r = +0{,}57 \pm 0{,}14$. По остальным признакам хотя и наметились корреляции, но они недостоверны.

Число головок и средний номер снова подтвердили достоверную и притом значительную сопряженность — $r = -0{,}50 \pm 0{,}16$.

Таким образом и 1927 г. подтвердил наш вывод о напрасном внимании на первых стадиях ряду, значительно варьирующих признаков, в очень высокой степени затрудняющих селекцию льна. Что последним уделяется еще значительное внимание можно усмотреть из последней работы Дьяконова, снова пытающейся доказать целесообразность применения метода корреляций при селекции льняного растения (13).

IV.

Выше мы указывали, что зимой 1924 г. нами было выделено 47 элит, из которых только 12 в 1927 г. успели получить техническую оценку по волокну. (Табл. № 24).

Не подвергая детальному разбору эти цифры, отметим только, что расценка элит по морфологическим признакам привела бы нас к отбраковке ряда хозяйственно-ценных линий льна. Эти же цифры с достаточной ясностью подтверждают те трудности, которые стоят перед селекционером, если он думает строить

ТАБЛИЦА № 24.

Данные количественной морфологии элит закладки 1924 г. и технологический анализ потомств урожая 1927 г.

№№ по порядку	Название сорта и происхождение	Длина (см).			Толщина на 2 общей высоты	Сбег	Мыклость	Число головок	Выход волокна			Средние №№	Группа по волокну
		Общая	До цветочной метелки	Метелки					Длинного	Пакли	Всего		
1	Д. С. 8 Вологодской г.	97,0	79,0	18,0	1,4	0,6	564,0	7	17,1	6,1	23,2	12	II
2	„ „ 27 Тверской г.	93,0	84,0	9,0	1,0	0,5	840,0	2	13,8	8,5	22,3	13	II
3	„ „ 30 Ярославской г.	80,0	71,0	9,0	1,0	0,3	710,0	4	14,8	8,5	23,3	13	I
4	„ „ 31 „	93,0	75,0	18,0	1,5	0,4	500,0	10	14,8	8,5	23,3	10	II
5	„ „ 32 „	93,0	78,0	15,0	1,6	0,5	487,0	9	15,2	7,4	22,6	11	II
6	„ „ 33 „	89,0	75,0	14,0	1,3	0,5	577,0	9	15,1	6,5	21,6	12	I
7	„ „ 34 „	96,0	80,0	16,0	1,5	0,6	533,0	5	15,1	6,2	21.3	10	II
8	„ „ 36 „	100,0	80,0	20,0	1,8	0,6	444,0	10	14,7	6,6	21,3	13	I
9	„ „ 38 „	91,0	75,0	16,0	1,3	0,5	577,0	7	16,0	6,2	22,2	12	I
10	„ „ 39 „	95,0	76,0	19,0	2,0	0,8	380,0	14	12,2	7,9	20,1	10	I
11	„ „ 41 „	104,0	86,0	18,0	1,3	0,6	661,0	5	14,2	5,6	19,8	12	II
12	„ „ 45 „	90,0	80,0	10,0	1,0	0,3	800,0	4	13,3	6,4	19,7	11	II

свою работу на основе тщательного морфологического анализа элит.

Эти трудности усугубляются еще и тем, что окончательно не установлена степень естественного перекреста у льна. Albert and Gabrielle Howard и Khan указывают на то, что „в поле спонтанное скрещивание более часто, чем можно было подозревать от изучения цветка“. (51/210) Они же приходят к выводу, что спонтанные скрещивания у индийских кудряшей более обычны, чем можно было предположить. На основании своих наблюдений, они советуют “в точных работах с этим растением все головки должны быть изолированы“. (51/211)

Kappert тоже отмечает, что перекрестное опыление у льна не редкость. (57/60)

Opitz экспериментально доказал, что кастрированные цветки, будучи оставленными для свободного опыления, образовали семена. Число семян от этих головок, правда, было незначительно, да и качество последних неудовлетворительно, все же ⁰/₀ цветков, подвергшихся перекрестному опылению, достиг 14,7⁰/₀. (60/11)

Fruwirth хотя и считает, что ⁰/₀ естественного скрещивания у льна, отмеченный Howard'ами незначителен, а данные Opitz'а—результат необычных условий опыления, все же придает большое значение изолированию исходных растений. (49/130)

Krüger пришел к выводу, что у льна перекрестное опыление более часто, чем это принято думать. К этому привели его и наблюдения над расщеплением „чистых линий“ по цветности венчика и вариационно-статистическая обработка. (58/61) В отношении последней мимоходом укажем, что аргументация элементами вариационного ряда, для подтверждения произвольных скрещиваний у льна, не достаточна, поскольку разницы между ними у автора малы, да и сами признаки изменчивы.

Davin и Searle, считая скрещивание у льна в полевых условиях явлением обычным, советуют изолировать исходные растения и первые генерации как друг от друга, так и от других разновидностей. (44/Т. 64)

B. B. Robinson в опытах со льном в Michigan'е получил от 0 до 3⁰/₀ естественных скрещиваний. Этот же факт служит ему основным аргументом критики взглядов Bolley'я относительно наследования благоприобретенных признаков у льна. (62/242)

Henry and Chih Tu на Миннезотской станции получили между сортами льна Ottawa 770 B × Winona—1,25⁰/₀ спонтанных скрещиваний, а между Ottawa 770 B × Argentina—1,71⁰/₀. В вегетационном домике эта же комбинация показала—2,73⁰/₀. (54/1188)

Даже Tammes, которая утверждает, что у льна „самоопыление не только возможно, но почти всегда происходит“, (67/221)

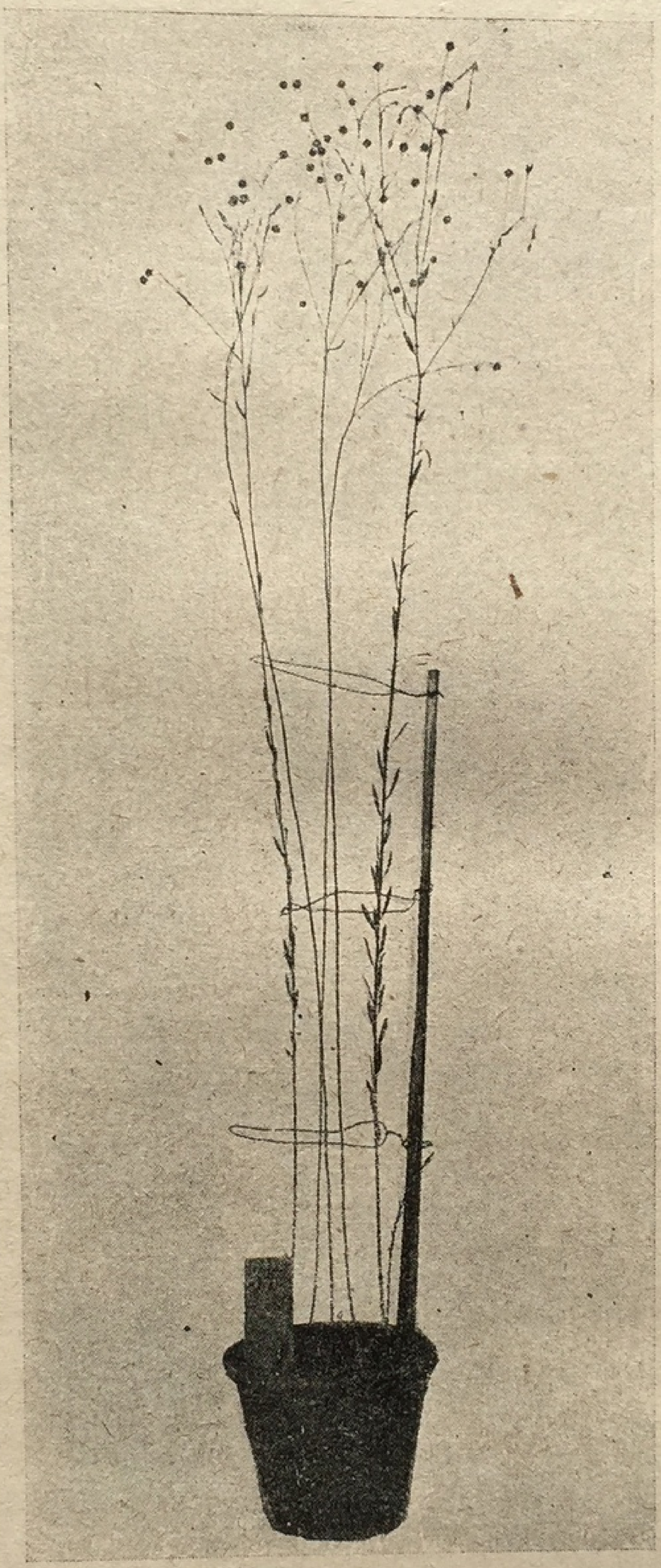


Рис. 1. Первая генерация элиты, выделенной в 1926 г. из образца Псковской губ. 1927 г. Детское Село.

советует намеченные к скрещиванию растения подвергать изоляции, так как перекрестное опыление „не вполне исключено“. (67/227) Тут же прибавим, что вся аргументация Tammes относительно самоопыления основана на соотношении роста андроцея и гинецея и расположении клапана у пыльников. Вопрос о возможности переноса пыльцы не только насекомыми, но и ветром ни Tammes ни Fruwirth не затрогивали.

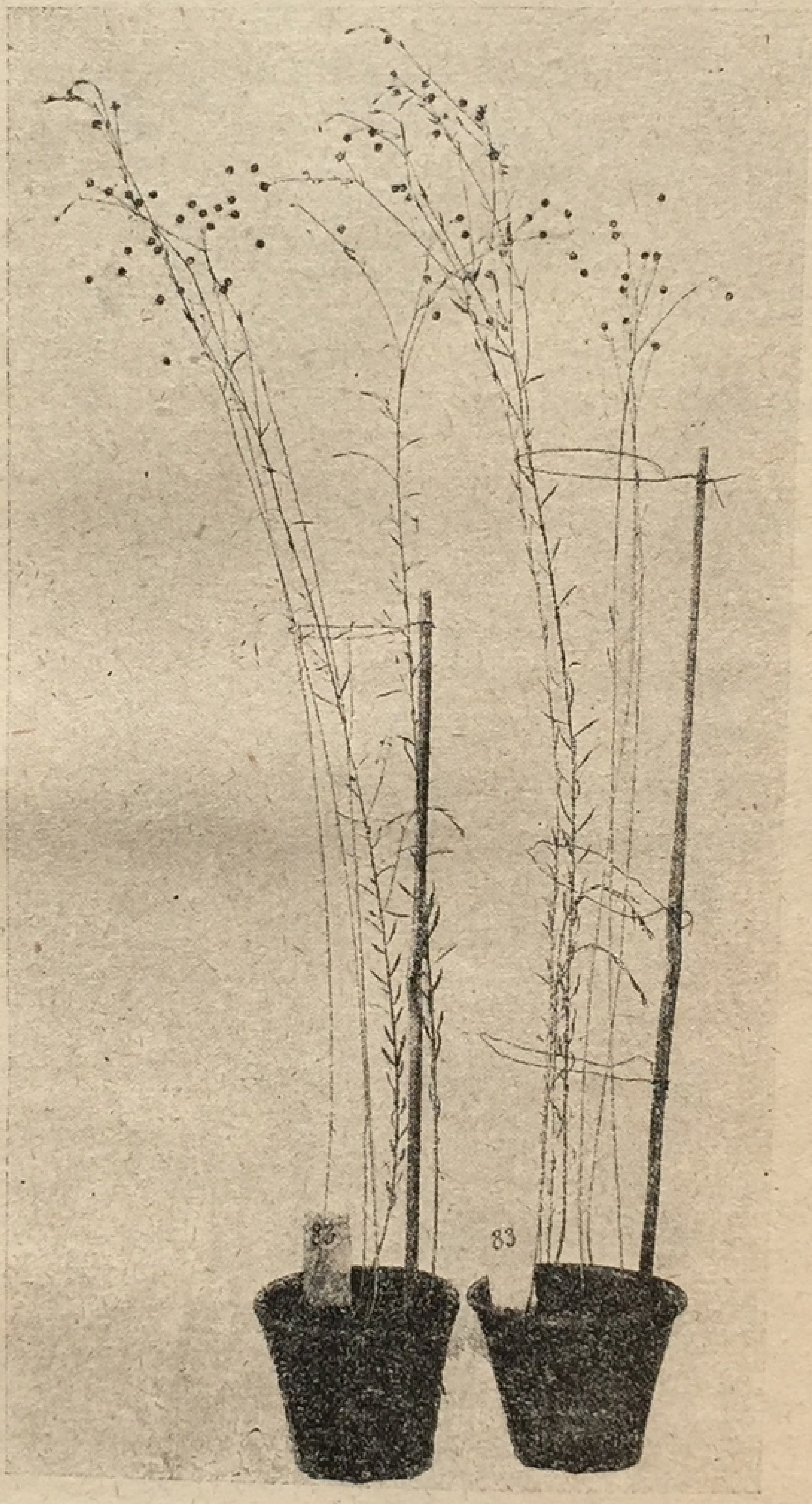


Рис. 2. Первая генерация элиты, выделенной в 1926 г. из образца Псковской губ. 1927 г. Детское Село.

Bredemann, выставляя в поле во время цветения пропарафинированный экран, быстро улавливал большое число пыльцевых зерен льна. Этот факт, и повидимому целый ряд других, привели Opitz'a к такой методике селекции льна, при которой первые генерации выращиваются под специальными ящиками. (71/45)

В этой же сводке мы находим указание, что уже на следующий год после закладки элиты можно узнать гомо- или гетерозиготность последней. (71/43) К сожалению, Bredemann не указывает, чем руководствуются немецкие селекционеры при определении константности первого потомства.

Наши наблюдения 1927 г. над первой генерацией 300-т элит, высеянных в горшки, показали, что целый ряд потомств проявили такую внешнюю картину, по которой можно предположить о наличии бо̀льшего $^0/_0$ естественных скрещиваний у льняного растения, чем обычно представляют. 40$^0/_0$ этих потомств в пределах последних различались по времени созревания, опадению листвы, цвету соломы и ветвистости. У многих потомств это наблюдалось даже в пределах одного горшка. (Рис. 1 и 2).

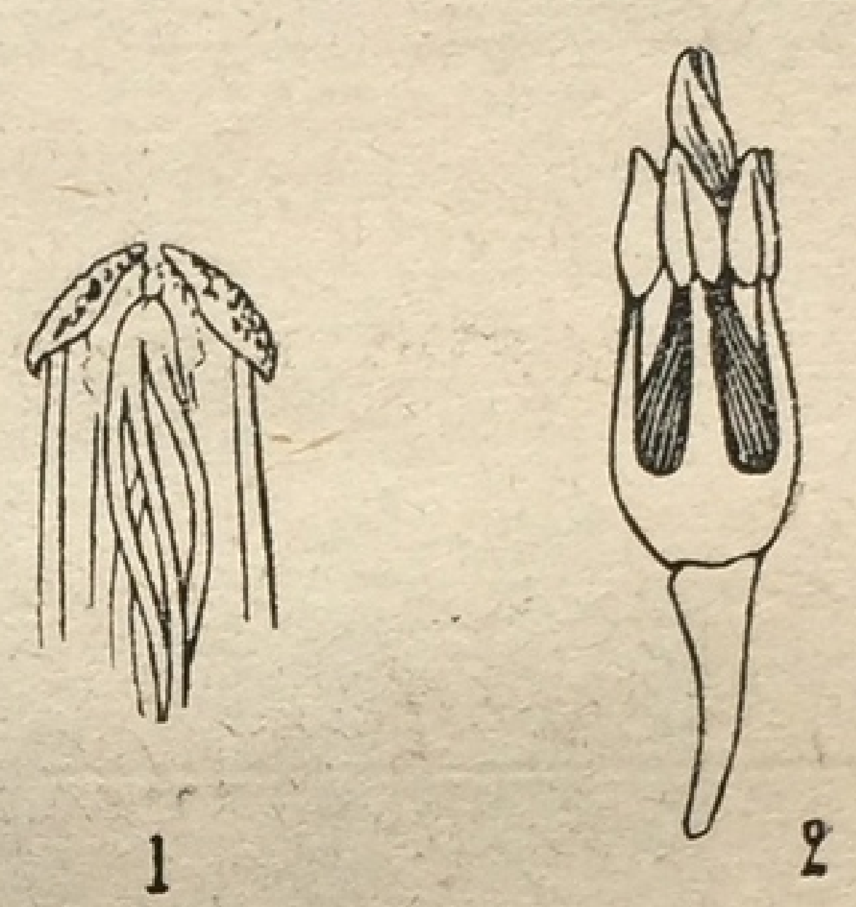


Рис. 3. Две стадии развития льняного цветка — 2, положение тычинок и пестика в 5 ч. вечера—за день до раскрытия цветка; —1, положение тычинок и пестика в утро распускания цветка. Схема заимствована у Howard и Khan. Рис. М. П. Лобанова.

Эти явления мы отнесли за счет перекрестного опыления. К такому толкованию приводили нас факты нахождения, в полевых условиях, на некоторых растениях, раскрытых утром цветков, у которых пыльники не достигали уровня пестика. Цветки с такой архитектоникой (Рис. 3—2) нарушали наши представления о развитии цветка, классическое описание которого имеется у Tammes. (67/211) Этот же факт приводил нас к мысли, что подобное положение тычинок и пестика, относимое Tammes и Howard к 5 ч. вечера за день до раскрытия цветка может, повидимому, в значительной мере обусловить перекрестное опыление, тем более, что лен растение протогиничное. (67/219) Нам, правда, неизвестно, чем обусловлено это явление, но самый факт такого устройства некоторых цветков у льна дает нам право думать, что потомство от семян этих цветков может быть носителями гетерозиготных семей, а от цветков с обычной структурой — гомозиготных [1]).

---

[1]) Уже после опубликования этого факта на совещании селекционеров, работающих со льном и коноплей, состоявшемся при Льноцентре в Москве 26—30 июня 1928 г., автору благодаря любезности ученого специалиста секции генетики В. И. П. Б. и Н. К. Г. Д. Карпеченко, удалось познакомиться с новой работой Tammes „The Genetics of the Genus Linum“. Подтверждая впервые

Таким образом, и этот важный биологический признак подсказывает, что все наше внимание при селекции льна-долгунца должно быть обращено только на исследование потомства, т. е. различные морфологические бонитировки, а равно и определение количества и качества волокна, могут производиться не раньше 3—4 лет от момента закладки элиты. Эти же наблюдения диктуют необходимость разработки вопросов биологии цветения и составления систематики долгунцов по мелкорасовым признакам. Последняя необходима не столько для разрешения общесистематических задач, сколько для уменья распознавать и различать гомозиготные семьи первой генерации от возможных гетерозиготных.

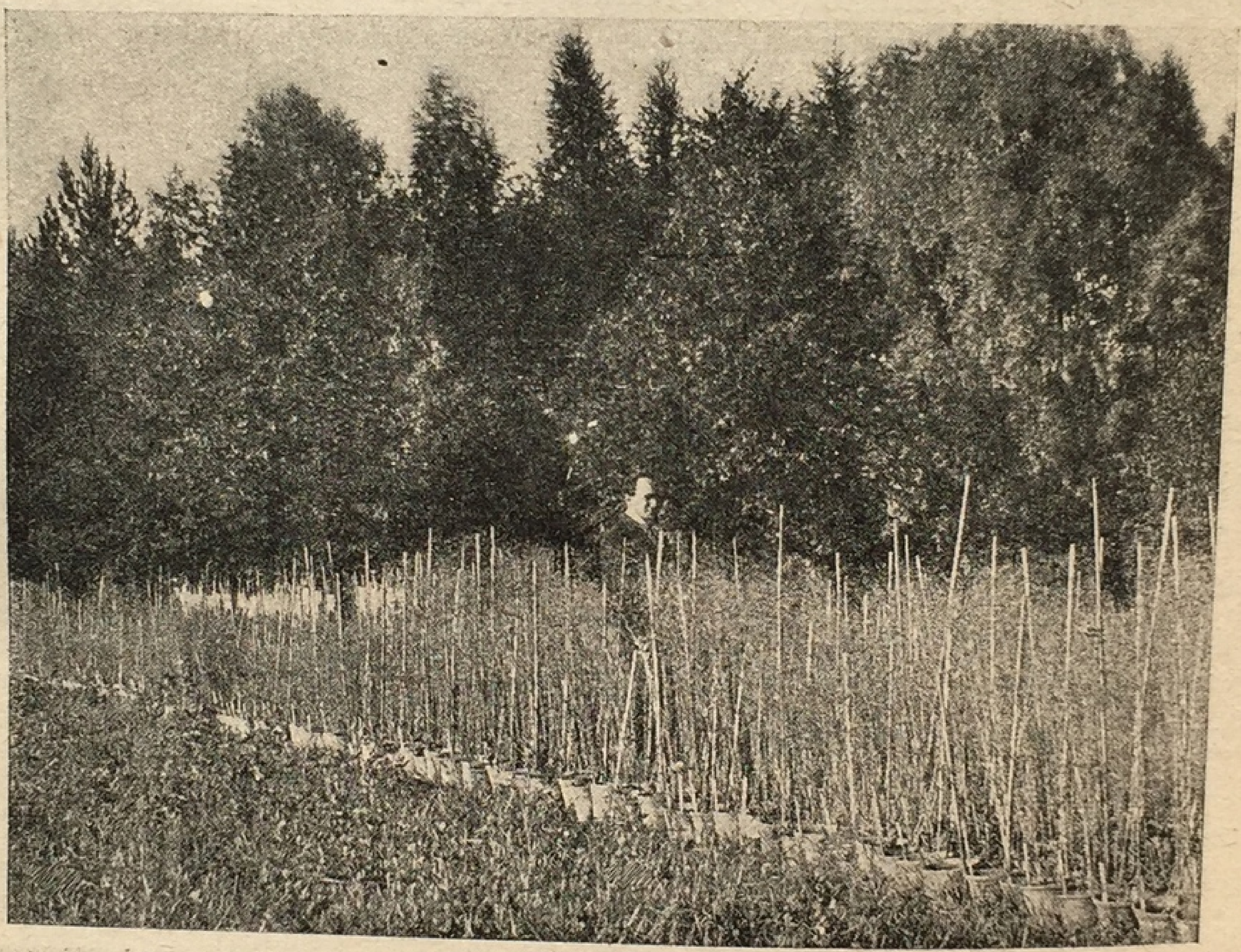


Рис. 4. Общий вид посеянных в 1928 г. в горшки первых генераций от элит, выделенных из популяций в 1927 г.

Поэтому мы, в настоящее время, считаем, что путь прохождения элиты—выделенной из популяции—должен быть следующий:

Первый год—посев половины семян в горшки (Рис. 4), оставляемые на открытом воздухе. Над этими семьями ведутся

нахождение цветков с обнаруженной нами структурой, она все же считает, что семена от последних являются продуктом самоопыления. (70/5) Пользуясь случаем я приношу здесь Г. Д. Карпеченко свою благодарность.

только наблюдения ботанического характера и ориентировочно устанавливается момент наступления ветвления внизу, который, по нашим наблюдениям, у разных линий различен. Осенью выбраковываются только неустойчивые к разного рода болезням и в частности к ржавчине—Melampsora lini.

Второй и третий год линии высеваются редко для получения значительного количества семян, необходимых для нормально-густого посева, на четвертый год с целью технического испытания отселектированной соломы. Дачей селитры при посеве этих генераций достигается во-первых, увеличение продукции семян, во-вторых, создается возможность выявить отношение линий к ржавчине и в третьих — легче обнаруживается — склонность к полеганию. Полегающие в редком посеве линии нами бракуются. На этих же стадиях размножения мы уделяем большое внимание выровненности по высоте и толщине, при чем линии резко не выровненные по высоте нами бракуются. Это вызывается потребностью в сортах льна, которые подвергались бы меньшей сортировке на заводах по первичной обработке. По имеющимся наблюдениям, сейчас проверяемым, линии более тонкие в условиях редкого стояния при селитре, дают в нормально густом посеве большие выхода волокна. Вероятно, и урожайность таких линий с единицы площади будет также большая.

И, наконец—четвертый год—является моментом технологической оценки, когда наши линии подвергаются всем обычным операциям для получения волокна.

Так как предварительные наблюдения 1926 и 1927 г.г. говорят нам о том, что общий выход волокна является величиной более устойчивой, чем все остальные технологические элементы, как то крепость, средний номер, группа, то мы признак—богатство волокнистыми веществами положили в основу первой браковки сортов. Вполне понятно, что линии, обладающие невысоким % высококачественного волокна будет оставляться для дальнейшей селекции, которая не должна быть односторонней.

Подытоживая трехлетние работы со льном в Отделе Генетики и Селекции В.И.П.Б. и Н.К. мы, на основе изученного материала, можем кратко формулировать ряд положений:

1. Из всех, изученных нами, признаков льняного растения наименее варьирующим являются высоты—общая и до цветочной метелки, а наиболее—диаметр стеблей, мыклость, сбег, длина метелки и число головок.

2. Поэтому при отборе на слабо варьирующие признаки первой группы селекционер может сравнительно легко отобрать линии, наследственно обладающие этими признаками.

3. Селекция по признакам второй группы, являющейся, по мнению льноводов, наиболее ценными, наоборот оказывается делом трудным, так как нахождение элит, обладающих желательными признаками, еще очень мало говорит о наследственности их в потомстве.

4. Различная реакция комплекса признаков у льна присуща как популяциям, так и чистым линиям.

5. Коэффициенты изменчивости признаков у льна для одних и тех же сортов могут по годам меняться, но соотношение сохраняется.

6. Иерархия признаков по степени изменчивости остается верной не только в условиях нашего опыта, но, отчасти, сохраняется и на других пунктах С.С.С.Р.

7. Высоты стеблей льна—общая и до цветочной метелки—в значительной степени сопряжены со средним номером волокна, т. е. более высокие сорта дают нам волокно большей номерности. Общая высота не всегда связана с большим процентом выхода длинного и общего волокна. Между общей высотой и крепостью связь также не обнаружена.

8. По обоим годам сопряженности между качеством и количеством волокна с одной стороны, и диаметром стебля, метелкой и сбегом с другой, не обнаружено. В 1926 г. более толстостебельные сорта дали больший средний номер. Коэффициент корреляции равнялся $+0{,}52 \pm 0{,}16$, но в 1927 г. эта связь не подтвердилась.

9. Мыклость положительно коррелирует с процентом длинного волокна по обоим годам значительно, но эти корреляции недостоверны. Мыклость и крепость то же самое. Между средним номером и мыклостью в 1927 г. установлена высокая корреляция.

10. Число головок и процент длинного волокна хотя и коррелируют между собой значительно, но эти отрицательные корреляции недостоверны. Между числом головок и процентом общего волокна связь незначительна. Сорта с бóльшим числом головок имели меньший средний номер волокна. По обоим годам эта связь и высокая и достоверная.

11. Так как отбор по морфологическим признакам недостаточен, то технологический анализ льняной соломы на первых стадиях селекционной работы является совершенно необходимым.

12. При селекции льна-долгунца на волокно необходимо в данное время обращать внимание на иммунность, неполегаемость, выровненность по высоте и толщине. На остальные признаки мы пока не обращаем внимания, т. е. все элиты по тому или иному признаку приходится считать равноценными.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Русские авторы.

1. **Альтгаузен**, Л. Ф. 1912. Из области сортоводства льна. Журнал Опытной Агрономии. Т. XIII. Кн. 2. С. Петербург.

2. **Альтгаузен**, Л. Ф. 1914. Из методики и результатов сортоводной работы со льном. Журнал Опытной Агрономии. Т. XV. Кн. 1. С. Петербург.

3. **Альтгаузен**, Л. Ф. 1915. Краткое дополнение к сортоводным результатам со льном и гречихой. Журнал Опытной Агрономии. Т. XVI. Кн. 1. С. Петербург.

4. **Бахирева**, А. З. 1926. Основные задания и краткий отчет деятельности льнотехнического отдела с 1923 по 1925 г.г. включительно. Изд. Энгельгардтовской Областной с. х. Опытной станции. Смоленск.

5. **Вавилов**, Н. И. проф. 1926. Центры происхождения культурных растений. Изд. Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур и ГИОА. Ленинград.

6. **Говоров**, Л. И. 1924. Главнейшие практические результаты селекционной станции при Тимирязевской (Петровской) Сельскохозяйственной Академии. Изд. Новая Деревня. Москва—Ленинград.

7. **Добычин**, В. П. и **Кужлев**, В. И. 1927. Окрашивание стеблей тресты, как прием при исследовании процессов первичной обработки. Вестник Льняного Дела. Кн. 2. Москва.

8. **Дьяконов**, Н. А. 1913. К вопросу о подборе льна на волокно. Труды Бюро по прикладной ботанике. Т. VI. С. Петербург.

9. **Дьяконов**, Н. А. 1914. Опыты с посевами льна семенами различного происхождения за 1911 г. Труды Сельско-Хозяйственной Опытной станции Псковского Губернского Земства. Вып. I. Псков.

10. **Дьяконов**, Н. А. 1915. Работы Псковской Опытной станции по селекции льна. Сельское Хозяйство и Лесоводство. Сентябрь. Петроград.

11. **Дьяконов**, Н. А. 1915. Работы Псковской Опытной станции по селекции льна. Сельское Хозяйство и Лесоводство. Октябрь. Петроград.

12. **Дьяконов**, Н. А. 1927. К вопросу качественной характеристики тресты некоторых льнов-долгунцов различного происхождения. Известия по с. х. опытному делу Северо-Западной области. Вып. III. Декабрь. Изд. Северо-Западной областной с. х. Опытной станции. Ленинград.

13. **Дьяконов**, Н. А. 1928. К вопросу определения относительного содержания волокна во льне по его наружным морфологическим признакам. Журнал Опытной Агрономии. Т. XXIV. Кн. 1. Изд. Государственного Института Опытной Агрономии. Ленинград.

14. **Жегалов**, С. И. проф. 1927. Селекция сельско-хозяйственных растений. 1 изд. Госиздат. Москва.

15. **Жегалов**, С. И. проф. 1925. Современные проблемы в селекции льна. Вестник Льняного дела. Кн. 5. Москва.

16. **Жегалов**, С. И. проф. 1925. Селекционный лен долгунец. Реферат о работе Davis'a „Pedigreed fiber flax“ Bul. 1092. Washington, 1922. Вестник Льняного Дела Кн. 10. Октябрь. Москва.

17. **Залесский**, П. П. 1916. Опыт исследования наследственности высоты растений у Псковских льнов-долгунцов. Хозяйство. №№ 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40. Киев.

18. **Ивановский**, А. И. 1927. К вопросу о Псковских кряжах льна, как материале для отбора. Записки станции прядильных растений в Детском Селе. Вып. I. Изд. Ленинградского С. Х. Института.

19. **Льноводство СССР и его перспективы.** 1926. Под общей редакцией А. В. Стоклицкого. Бюро печати и информации СНК и СТО. Москва.

20. **Матвеев**, Н. Д. 1928. О результатах изучения корреляционной зависимости между некоторыми количественными признаками льна. Научно-Агрономический журнал № 2 Москва.

21. **Писарев**, В. Е. 1916. Тулунское Опытное Поле. Вып. 1. Иркутск.

22. **Писарев**, В. Е. 1927. Современное состояние селекции в скандинавских странах. Отдельный оттиск из „Трудов по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции“ Т. XVII. Вып. IV. Ленинград.

23. **Ренард**, К. Г., **Иллювиев**, В. П., **Постников**, В. Н. и **Витовский**, С. В. 1923. Краткий обзор работ научных отделов Энгельгардтовской с. .х Опытной Станции за 1908—23 г. Изд. Станции и Главного Выставочного Комитета. Москва.

24. **Ренард**, К. Г. 1923. Перспективы селекции льна. Журнал Сельское и Лесное Хозяйство. № 10. Москва.

25. **Ренард**, К. Г. 1924. Отдельные моменты изучения льна-долгунца на Энгельгардтовской областной с. х. Опытной станции. Вестник Сельского Хозяйства. № 11. Москва.

26. **Ренард**, К. Г. 1925. О работах Энгельгардтовской Опытной станции. Доклад в техно-агрономической секции съезда представителей льняного дела в 1924 г. Труды Съезда. Изд. Льно-пенькового Комитета при НКВТ СССР. Москва.

27. **Ренард**, К. Г. 1925. К вопросу организации всероссийского сортоизучения льнов. Лен—Пенька. № 6—8 Москва.

28. **Рудзинский**, Д. Л. 1910. Предварительный краткий отчет о деятельности Опытной станции по семеноводству за 1910 г. Москва.

29. **Рудзинский**, Д. Л. 1911. К вопросу о селекции льна на волокно. Труды первого съезда представителей льняного дела в Москве в 1911 г. Часть I. Москва.

30. **Рудзинский**, Д. Л. 1914. О селекции льна. Сборник лекций, читанных на курсах по льняному делу с 27 января по 12 февраля 1914 г. Москва.

31. **Шулов**, И. С. 1920. Морфологическая группировка льняных растений и их волокна с некоторой средней пробной площадки, взятой в Петровском—Разумовском в условиях лета 1917 г. Труды Опытных Станций Петровской Сельскохозяйственной Академии. Льняная Опытная Станция. Вып. III. Москва.

32. **Эллади**, Е. В. 1928. Лен. Изд. ВИПБ. и Н. Культур. Ленинград.

2. Иностранные авторы.

33. **Alefeld, Friedrich.** 1866. Die Landwirtschaftliche Flora, oder die nutzbaren kultivierten Garten und Feldgewachse Mitteleuropas. Leinartige. Berlin.

34. **Arny**, A. C. and **Hayes**, H. K. 1925. Recommended Varieties of Farm Crops for Minnesota. Agricultural Experiment Station. Bulletin 226. University of Minnesota. St. Paul.

35. **Barker**, H. D. 1923. A Study of Wilt Resistant in Flax. Technical Bulletin 20. Agr. Exp. St. The University of Minnesota. St. Paul.

36. **Boerger**, A. 1928. Leinzüchtung und Zuchtziele in Uruguay. Faserforschung. Bd. 6. Hf. 3 (23). S. Hirzel. Verlag in Leipzig.

37. **Bolley**, H. L. 1901. Flax Wilt and Flax Sick Soil. North Dakota Agricultural College, Governement Agr. Exp. Stat. for North Dakota Bul. 50. Fargo North Dacota. U.S.A.

38. **Bolley**, H. L. 1903. Flax and Flax Seed Selection. Fargo. North Dakota. U.S.A. March. 31.

39. **Bolley**, H. L. 1906. Flax Culture. North Dakota Agr. Exp. Stat. Bul. 71.

40. **Bolley**, H. L. 1912. Resistant flax seed for sowing purposes. North Dakota Agr. Exp. Stat. Press. Bul. 57.

41. **Bolley**, H. L. 1927. Indications of the Transmission of an Aequired Character in Flax. Science. Vol. LXVI. September 30. No. 1709. New Jork City.

42. **Bredemann**, G. 1922. Die Bestimmung des Fasergehaltes in Bastfaserpflanzen bei züchterischen Untersuchungen. Faserforschung. Bd. 2.

43. **Bull**, P. **Coates**. 1913. Flax Growing. Minnesota Farmers Library. Extension Bulletin. No 27. March. St. Paul. Minnesota.

44. **Davin**, A. and **Searle**, G. O. 1925. A Botanical Study of the Flax Plant. IV. The Inheritance and interrelationship of the principal plant characters. The Journal of the Textile Institute, Vol. XVI. No 3. Manchester.

45. **Davis**, R. L. 1923. Frost Resistance in Flax. United States Department of Agriculture. Department circular 264. Washington D. C.

46. **F. B.** 1924. Flax Variety Trials. The Journal of the Textile Institute. Vol. XV. No 8. Manchester.

47. **Fleischmann**, R. 1922. Beiträge zur Leinzüchtung. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. Band 8. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Berlin.

48. **Fruwirth**, C. 1924. Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. 3. (Lein). Fünfte, qänzlich umgearbeitete Auflage. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Berlin.

49. **Fruwirth**, C. 1925. Die Befrüchtungsverhältnisse wichtiger Feldfrüchte im Hinblick auf Züchtung und Saatenanerkennung. Mitteilungen d. deutschen landwirtschaftlichen Gesellschaft. Bd. 40. s. 130.

50. **Goulding** Ernest Dr. 1927. The Development of Bast and Leaf Fibre Cultivation in the British Empire. Речь на публичном митинге в Лондоне. The Journal of the Textile Institute. Vol. XVIII. No 4. Manchester.

51. **Herzog**, A. Prof. 1919. Ueber eine mikroskopisch—graphische Methode der Bestimmung des Fasergehaltes von Cespinstpflanzen. Angewandte Botanik. Erster Band. Verlagvon Gebrüder Borntrager. Berlin.

52. **Henry**, A. W. and **Chih** Tu 1928. Natural Crossing in Flax. Journal of the American Society of Agronomy. Vol. 20. Number 11. Washington D. C.

53. **Henry**, A. W. 1925. Inheritance of immunity from Melampsora lini. Abstracts of Papers Presented at Seventeenth Annual Meeting of the American Phytopathological Society, Kansas City Mo. December 29 to 31 1925. Phytopathology. Vol. 16. Number 1. Lancaster.

54. **Henry**, A. W. 1926. Flax Rust. A Preventable Disease. Special Bulletin No. 109. University of Minnesoty. Agricultural Extension Division.

55. **Goward**, A. a. G. 1919. Studies in the pollination of Indian crops. I. Memoirs of the Department of Agriculture in India. Vol. X. Pusa.

56. **Goward** Gabrielle and **Khan** Abdur Rahman. 1924. Studies in Indian Oil Seeds No 2. Linseed. Botanical Series. Memoirs of the Dept. of Agr. in India. Vol. XII. No 4.

57. **Kappert** Hans. 1920. Ziele und Wege wissenschaftlicher Züchtung beim Lein und Hanf. Mitteilungen des Forschungs—Instituts. No 5. Sorau.

58. **Krüger** Werner. 1925. Die Sorten und Züchtungsfrage im Flachsbau mit variationstatistischen Untersuchungen von Züchtstämmen und Sorten. Botanisches Archiv. 10 Band. Hf. 1—2. April. Koenigsberg.

59. **Miles** Frank C. 1915. Fiber Flax. United States Department of Agriculture. Farmers Bulletin 669. Washington D. C.

60. **Opitz**, K., Prof. 1922. Zur Technik des Flachsanbaues. Vortrag über den deutschen Flachsbau am 14 Dezember 1921 in Berlin. Deutsche Flachsbau Gesellschaft m. b. H. Berlin.

61. **Opitz**, K., Prof., **Hoffman**, W., **Pander**, A. 1924. Beiträge zur Kultur und Züchtung des Leins. Beiträge zum landwirtschaftlichen Pflanzenbau, insbesondere Getreidebau. Festschrift zum 70 Geburtstage Professors Dr. h. c. Franz Schindler. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Berlin.

62. **Robinson**, B. B. 1928. Concerning the transmission of an acquired character in flax. Science, Vol. LXVII. No 1731. New York City.

63. **Schikora**, W. 1920. Pflanzenzüchterische Arbeiten mit Flachs. Mitteilungen des Forschungs - Instituts Sorau des Verbandes Deutscher Leinen - Industrieller Sorau. Nr. 9.

64. **Stakman**, E. C. **Hayes**, H. K. **Aamodt** **Olaf**, S. and **Leach**, J. C. 1919. Controlling Flax Wilt by Seed Selection. Journal of the Society of Agronomy. Vol. 11. October No 7.

65. **Schindler**, Fr. 1899. Studien über den russischen Lein mit besonderer Rücksicht auf den deutschen Flachsbau. Landwirtschaftliche Jahrbücher. B. XXVIII.

66. **Sylven** Nyls. 1921. Vad bör göras för det svenska linutsädes förbättrande? Речь в Стокгольме 17 Марта 1921 г. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. Årgång XXXI. Häfte 2. Рукописный перевод со шведского В. В. Рейтца.

67. **Tammes** Tine 1918. Die Flachsblüte. Extrait du Recueil des travaux botaniques neerlandais. Vol. XV. Livre 2. M. De Waal. Groningen.

68. **Tammes** Tine 1924. Vlas en Vlasveredeling. Nederlandsche Genetische Vereiniging. Mededeeling No 18. Haarlem H. D. Tjeenk Willink & Zoon. Рукописный перевод с голландского В. В. Рейтца.

69. **Tammes** Tine 1925. Mutation und Evolution. Zeitschrift für Induktive Abstammungs—und Vererbungslehre. Band XXXVI. Verlag von Gebrüder Bornträger. Leipzig.

70. 1928. The Genetics of the Genus Linum. Overdruk uit: Bibliographia Genetica IV. s-Gravenhage, Martinus Nijhoff.

71. **Tobler**, Fr., **Bredemann**, G., **Opitz**, K., **Rjaboff**, J., **Schilling**, E. 1928. Der Flachs als Faser und Ölpflanze. Verlag von Julius Springer. Berlin.

72. **Weck**, R. 1924. Aufarbeitung eines Saatstärken und Düngungsversuches zu Flachs. Faserforschung B. 4. Hf. 1 (13). S. Hirzel. Verlag in Leipzig.

73. **Weck**, R. 1925. Rentabler Flax. Faserforschung. Bd. 4, Hf. 4. S. Hirzel. Verlag in Leipzig.

К вопросу о применении анатомического метода при селекции льна на волокно.

О. П. Курдюмова и В. Е. Писарев.

Наше сообщение по данному вопросу является пока предварительным, так как имеющийся у нас материал не дает нам оснований делать окончательные выводы.

Но ввиду того, что полученные результаты для методики селекции льна могут представить известный интерес мы решили поделиться с совещанием нашими данными.

Как известно, селекция льна на волокно встречает значительные затруднения, так как у селекционера на первых стадиях работы с льняным растением нет объективных данных для браковки селектируемого материала. Правда, метод, применяемый секцией селекции Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и заключающийся в прямом определении волокна техническим способом разрешает этот вопрос, но он несколько сложен.

И мы смотрим на селекцию льна при помощи технического анализа, преимущественно, как на один из моментов методологической работы.

Мы надеемся, опираясь на анатомический способ найти приемы браковки закладываемых линий льна не на третий год, как это приходится делать сейчас, а на более ранних стадиях работы.

Поэтому мы и обратили внимание на анатомический метод исследования льняного стебля, так как здесь можно ожидать разрешения некоторых вопросов селекции льна на волокно.

Что же касается истории вопроса, то мы на нем остановимся только в самых общих чертах.

Селекция льна, преимущественно ведется по длине стебля, хотя такие авторы, как Tine Tammes давно (1907) отметили несостоятельность этого признака, доказав, что длина стебля не увязывается с количеством волокна (элементарных волоконец).

T. Tammes также не находит большой зависимости между толщиной стебля и количеством волокна; — по ее данным растения со значительно различными диаметрами имеют почти одинаковые количества элементарных волоконец.

А. П. Дьяконов (1928), на основании своих наблюдений, считает, что под воздействием различных факторов конус нарастания стебля льна закладывает то или иное число волокон: при благоприятных — много, неблагоприятных—мало. Отсюда можно вывести заключение, что толщина стебля не может служить отправной точкой отбора, тем более, что внешние условия во время дифференциации меристемы конуса нарастания играют такую значительную роль.

И. С. Шулов (1917) находит некоторое соотношение между морфологическими признаками растения с одной стороны, и качеством волокна с другой: например, длинные тонкие однокоробочные растения дают больший % выхода волокна и большую крепость его.

Н. А. Дьяконов еще в 1913 г. отметил, что наиболее высокие элиты не всегда содержат наибольшее, как абсолютное, так и относительное количество волокна, а в своей последней работе (1928 г.) находит, что по общей высоте растения селекцию вести нельзя.

Попытки других авторов увязать более прочно морфологические признаки растения с урожаем и качеством волокна до сих пор не дали осязательных результатов для практического использования их в целях селекции.

Мы считаем, что микроскопическое изучение льняного растения сейчас наиболее интересный путь быстрой качественной и количественной оценки отдельных линий льна, особенно при небольшом количестве материала.

Проф. С. И. Жегаловым отмечалась большая роль подробного микроскопического изучения льняного стебля. Он придавал большое значение в этом направлении работам английских ученых Ad. Davin и G. Searle, ожидая от анатомических работ новых результатов по селекции льна.

Как известно, A. Davin и G. Searle (1924), при анатомических работах с льняным растением, установили степень варьирования различных признаков такового и, что в особенности важно, установили зависимость между % волокна и толщиною стебля, а также наследственность этого признака. Эта часть работы английских авторов нас в особенности заинтересовала. Мы решили попробовать применить метод A. Davin и G. Searle в определении относительного содержания волокна, для разрешения вопроса о предварительной браковке заложенных линий льна, не ожидая их размножения и тем облегчить первые стадии селекционной работы.

Мы находились в очень благоприятных условиях для проработки данного вопроса, так как селекционные работы в Детском Селе тесно увязаны с техническим анализом волокна. В своем распоряжении мы имели целый ряд чистых линий льна, изученных, как со стороны варьирования количественных признаков растения, так и проанализированных лабораторией прядильных растений со стороны содержания и качества волокна.

Нами были взяты для анатомического анализа 9 чистых линий льна урожая 1927 года, имеющих по техническим анализам резкую разницу в $^0/_0$ выхода волокна (от 16 до 24).

Растения взятых чистых линий предварительно измерялись и на высоте $^1/_3$ стебля от основания брались десяти-сантиметровые отрезки.

Далее этот материал размягчался в смеси равных частей алкоголя, глицерина и воды. Срезы делались ручной бритвой. По каждой линии срезы делались с 5 растений. Из них на 4-х растениях делались по 3 среза: на 1 см., на 5 см. и на 10 см. каждого отрезка и на одном растении—5 срезов: на 1, 3, 5, 7 и 10 см. Учет всех анатомических элементов и микрофотографии делались на 5 см. высоты, т. е. на середине отрезка. Срезы помещались в концентрированный глицерин для предварительных просмотров и в глицерин-желатину для постоянных препаратов. Микроскопическое исследование среза стебля производилось при помощи микроскопа Лейтца с окулярмикрометром 6 × при объективе 3 ×; подсчет лубяных пучков и элементарных волокон—при окуляре 4 × и объективе 5 ×.

Микрофотографирование срезов делалось при микроскопе Цейсса с окуляром 5 × и объективом 8 × горизонтальным микро-фотоаппаратом Цейсса с раздвижением меха на 90 см. по шкале. Размер снимка 18 × 24 см.

Определение площади поперечного разреза стебля и площади под лубяными пучками делалось планиметром системы Коради

Нами учитывались следующие элементы:

1) Площадь поперечного среза стебля,

2) Площадь, занимаемая лубяными пучками.

3) $^0/_0$ волокна (эту графу правильнее, с нашей точки зрения, было бы назвать „$^0/_0$ площади под лубяными волокнами к общей площади среза (без сердцевины)“.

4) Индекс волокна.

5) Толщина волокна.

6) Общий диаметр среза.

7) Количество лубяных пучков во всем срезе.

8) Количество элементарных волоконец в каждом лубяном пучке и общая сумма их во всем срезе.

Процент волокна, индекс и толщина его находились путем вычисления:

1) % волокна определялся как отношение площади лубяных пучков к общей площади поперечного среза стебля.

2) Индекс находился путем деления общего числа отдельных элементарных волоконец на площадь поперечного разреза стебля.

3) Толщина волокна находилась путем деления площади лубяных пучков на общее количество элементарных волокон.

Подсчет элементов и диаметр среза измерялся по препарату при указанных выше условиях. Измерение площадей делалось непосредственно по микрофотографии среза.

Теперь переходим к фактическому изложению имевшегося у нас материала.

В таблице № 1 нами, по взятым 9-ти линиям, помещены основные элементы, характеризующие морфологию стебля и метелки этих линий. В той же таблице помещена графа „% выхода волокна по техническому анализу“.

Следует обратить внимание, что у отдельных линий, даже при большом различии по количеству волокна, по количественным признакам стебля нет различия.

Из таблицы № 2, где мы помещаем данные льнотехнической лаборатории за 1927 г., по тем же линиям мы видим значительную разницу по % выхода волокна.

Познакомившись с этой характеристикой наших 9 линий по таблицам первой и второй, приступим к рассмотрению анатомической картины пяти из них.

На рисунке № 1 представлена уменьшенная микрофотография, на которой черной чертой показана схема обводки планиметром изучаемых элементов.

Для определения площади поперечного разреза стебля мы обводили планиметром по границе эпидермиса всю окружность среза, из полученной площади всего круга стебля вычитали площадь сердцевины с воздушной полостью, которая получалась после обводки планиметром по пунктирной линии на нашей микрофотографии.

Обводка делалась несколько раз, допускаемая разница в отсчетах была от 1—2-х делений нониуса планиметра.

ТАБЛИЦА № 1.

Выписка из сводной таблицы урожая 1927 г. Льно-селекционной лаборатории Отдела Генетики и Селекции В. И. П. Б. и Н. К.

№№ по порядку.	Наименование чистой линии.	Общая длина	Техническая длина	Длина метелки	Толщина на $^1/_2$ стебля	Сбег	Число головок	Мыклость	% выхода волокна по техн. анал.
		M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	
1	Lin à fleurs blanches No 275 .	41,96±0,26	37,62±0,23	4,25±0,07	0,50±0,01	0,22±0,004	1,81±0,05	687,7 ± 8,9	24,6
2	Альтгаузен № 114	55,77±0,33	51,09±0,31	4.92±0,07	0,44±0,01	0.25±0,004	1,72±0,05	1287,8 ±21,0	22,5
3	Ярославский № 38 Д. С. . . .	53,44±0,28	48,35±0,25	5,17±0,08	0,60±0,01	0,32±0,004	1,89±0,05	865,3 ±10,4	22,2
4	Альтгаузен № 80	58,96±0,30	54,07±0,27	5,31±0,08	0,51±0,01	0,24±0,005	1,61±0,04	1136,5 ±14,7	20,4
5	„ № 147	58,44±0,32	53,32±0,28	5.16±0,09	0,73±0,01	0,24±0,004	1.60±0,04	1053,6 ±10.1	20,4
6	„ № 7	60,23±0,3	55,17±0,29	5,43±0,12	0,80±0,01	0,29±0,005	1,69±0,05	734,6 ± 9,9	18,4
7	„ № 140	59,22±0.33	54,02±0,30	5,38±0,09	0,55±0,01	0,24±0,004	1,77±0,04	1060,1 ±11,8	18,4
8	„ № 72	53,37±0,27	46,76±0,25	6,71±0,10	0,75±0,01	0,32±0,01	2,27±0,05	649,3 ± 6,8	16,2
9	„ № 57	60,92±0,23	52.07±0,20	8,81±0,14	0,83±0,01	0,39±0,004	3,29±0,07	756,47± 8,3	16,00

ТАБЛИЦА № 2.

Выписка из журнала Льнотехнической лаборатории Отдела Генетики и Селекции В. И. П. Б. и Н. К. за 1927 год.

№№ по порядку	№№ по журналу Льнотехнической лаборатории	Наименование чистой линии	Продолжительность мочки в часах	Выход волокна в процентах.				Крепость	Общий средний номер трепаного	Группа
				Трепаного	Пакли	Всего	Относительный выход трепаного			
1	301	Lin à fleurs blanches № 275	98	10,5	14,1	24,6	92,7	8	11	I
2	205	Альтгаузен № 114	66	16,1	6,4	22,5	71,6	9	12	II
3	215	Ярославский № 38 Д. С. .	86	16,0	6,2	22,2	71,9	11	12	I
4	240	Альтгаузен № 80	83	14,0	6,4	20,4	68,6	11	13	II
5	250	„ № 147	90	14,1	6,3	20,4	69,0	9	13	I
6	220	„ № 7	84	12,3	6,1	18,4	66,8	15	13	II
7	236	„ № 140	95	12,0	6,4	18,4	65,2	11	13	II
8	179	„ № 72	78	11,2	5,0	16,2	69,4	11	13	II
9	180	„ № 57	78	11,7	4,3	16,0	73,1	10	13	I

Пограничную пунктирную линию мы проводили предварительно до обводки. Она идет по границе вторичной ксилемы и сердцевины, не затрагивая крупных сосудов первичной ксилемы которые тоже не входили в учет истинной площади среза.

Момент проведения пограничной пунктирной линии в сердцевине стебля слабое место в наших определениях и при дальнейших работах особенно здесь следует найти объективные основания для установления ее границ.

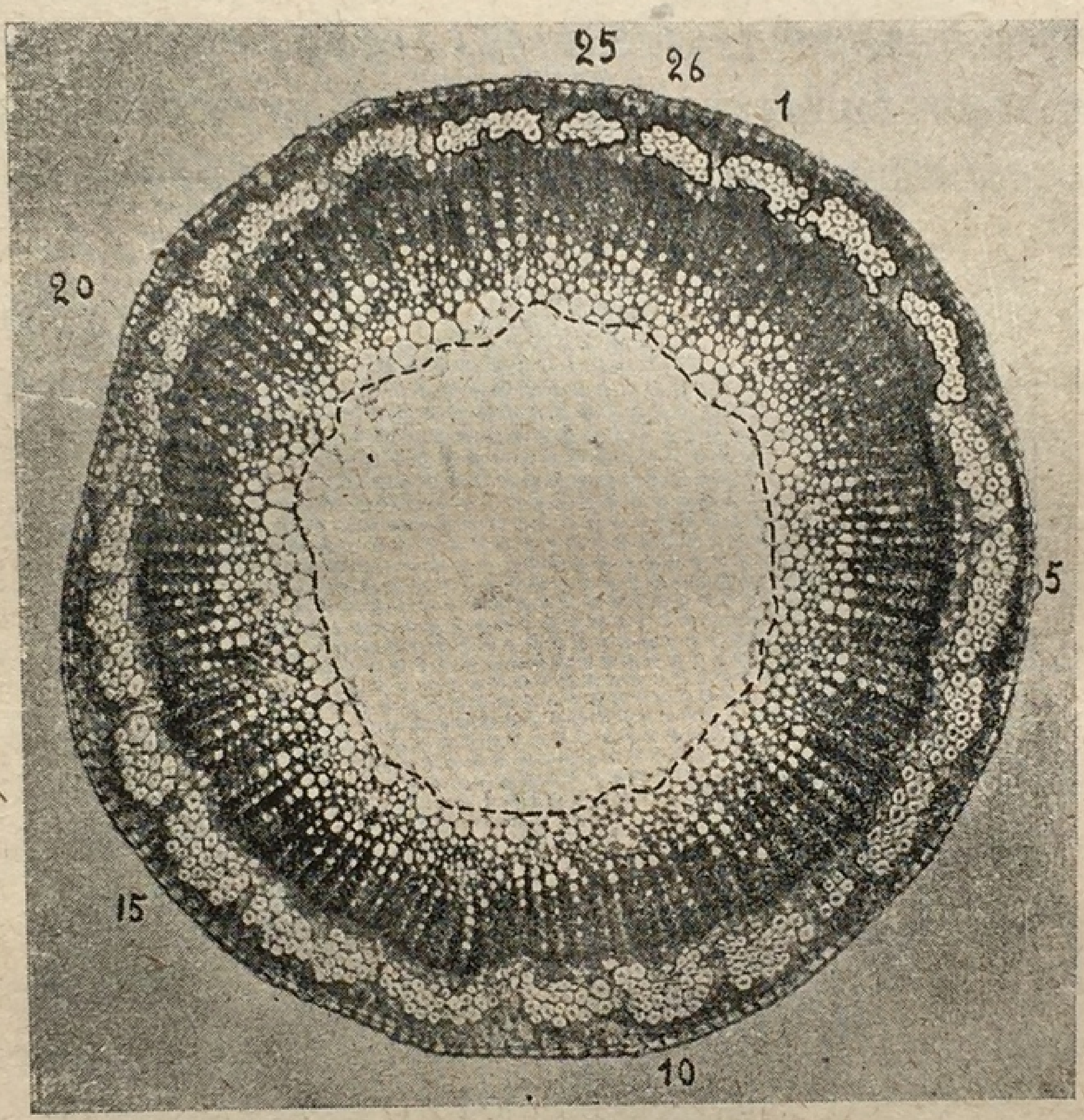


Рис. № 1. Ориг. микрофотография линии Альтгаузена № 57. Увел. 40 раз микр. $^1/_2$ нат. рис.

Выход волокна по технич. анализу	16.00%
% площади под лубяными пучками к общей площади среза	16.11%
Индекс по Searle	0.39

Площадь лубяных пучков всего среза определялась обводкой каждого отдельного пучка и суммированием полученных цифр. Для этого отдельные пучки нумеровались. Это представляло значительные удобства, т. к., кроме измерения их площади, нами учитывалось количество элементарных волоконец в каждом пучке, что давало возможность всегда проверить правильность того и другого учета. Позже мы изменили методику и делали определение площади под лубяными пучками сразу. Для этого все пучки соединялись между собой общей линией и сначала обводка производилась планиметром по внешней границе пучков и соединяющей их линии по часовой стрелке, а потом отсюда-же обводилось по внутренней линии пучков уже обратно часовой стрелки. Результаты получались хорошие, особенно, когда в срезе имелось много отдельных небольших пучков.

При выборе методики определения площадей, кроме указанной, мы пробовали измерять площади по рисункам, которые делали при помощи проэкционного фонаря, производя зарисовку только нужных частей среза на простую и миллиметровую бумагу; при этих же условиях мы пытались получить фотографические снимки прямо на бумагу; применялся также и весовой способ учета площади.

Но пока основным методом нашей работы было изготовление микрофотографических снимков и их измерение планиметром.

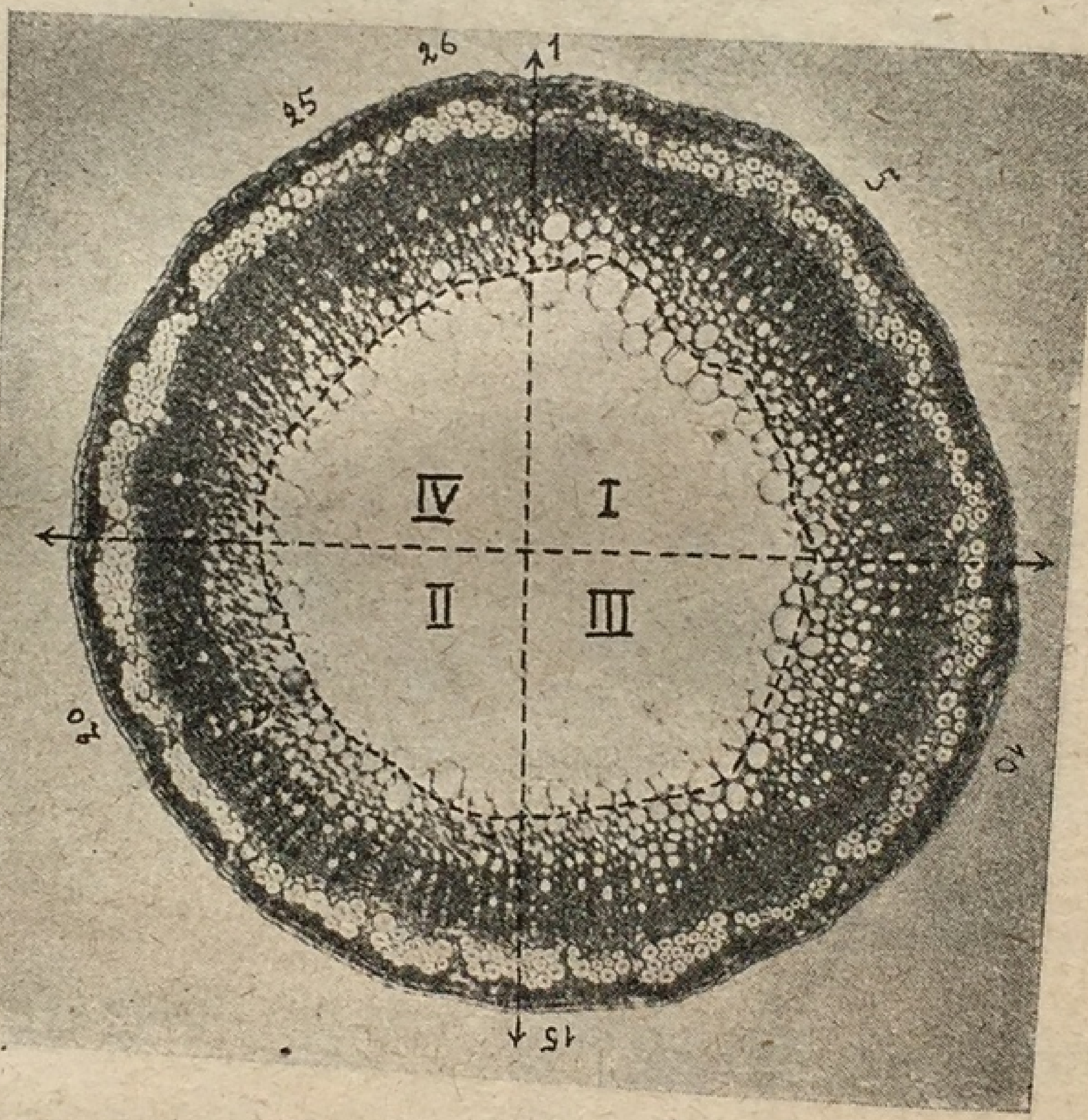


Рис. № 2. Ориг. микрофотография линии Альтгаузена № 114, увел. микр. 40 раз. $^1/_2$ нат. рис.

Пример вычисления % площади под лубяными пучками по квадрантам:

по первому квадранту	18,18%
по второму „	22,77%
Выход волокна по техн. анализу	22,50%
Индекс по Searle	0,53

В начале нашей работы мы остановились над решением вопроса—возможно-ли при исследовании ограничиваться анализом части среза и затем делать пересчет на полный срез или обязательно необходимо манипулировать только с полными срезами. Наш опыт показал, что пользоваться для нашей цели частями среза недопустимо, так как расположение лубяных волокон в стебле неравномерно. Микрофотография на рис. № 2 наглядно показывает, что количество элементарных волокон в квадранте I и II резко различно.

Еще более убеждают нас в этом произведенные вычисления. Из таблицы № 3 мы видим, что если-бы мы определяли $^0/_0$ выхода волокна по квадранту I — мы получили-бы 18,18$^0/_0$, а по квадранту II — 22,77$^0/_0$. При вычислении же $^0/_0$ выхода волокна по цельному срезу получилось 22,02.

Поэтому вся работа нами проведена на цельных срезах.

Далее не менее важно выбрать место среза для данной линии. В нашей работе с одним из сортов максимум количества элементарных волокон не находился на 0,3 высоты стебля (т. е. у нас был не на $^1/_2$ взятого отрезка, а немного ниже). Попытка проверить это обстоятельство на других образцах была безрезультатна, и только на одном образце опять повторилось это перемещение, причем в этот раз оно было уже выше. Это обстоятельство указывает, что материал нужно брать на какой-то определенной высоте, но не обязательно на 0,3 высоты стебля, согласно утверждения T. Tammes (1907), считавшей, что максимум толщины стебля находится в этой части.

Подтверждение своему наблюдению мы нашли в работе А. П. Дьяконова (1927); автор, на основании своего исследования, пришел к убеждению, что 1) второй максимум толщины стебля находится не на 0,3 высоты, а в среднем на 0,128 считая от семенодолей с колебанием от 0,085 до 0,186; 2) максимальное число волокон на поперечном срезе стеблей, выросших в одинаковых условиях одного года, находятся более или менее на одинаковых высотах, в разных условиях—значительно разнятся и 3) максимальное число волокон не совпадает по положению на стебле со вторым максимумом толщины.

Отсюда можно заключить, что вопрос о выборе места для среза на стебле должен быть подвергнут дальнейшей разработке.

Также следует анализировать только стебли, выросшие в определенно одинаковых условиях, так как льняные растения сильно варьируют под влиянием внешних факторов (особенно под влиянием разной площади питания).

Если мы обратимся к микрофотографиям, представляющим анатомическую картину исследованных нами сортов, то прежде всего увидим, что она для каждой линии строго индивидуальна в особенности по конфигурации лубяных пучков, по расположению пучков по стеблю, а также и по строению древесины. (См. рис. 1, 2, 3, 4 и 5).

ТАБЛИЦА № 3.

Вычисление элементов анатомического строения стебля по квадрантам.

№№ по порядку	Чистая линия	Номер препарата	Истинная площадь среза	Площадь под лубяными пучками	Площадь сердцевины	Общее число элементарных волокон	Число лубяных пучков	% площади под лубяными пучками к общей площади среза	Индекс	% выхода волокна по техническому анализу
I (1—$7^{1}/_{2}$ пуч. вкл.)	Альтгаузен № 114 . .	№ 24	0792	0144	0416	348	30	18,18	0,43	22,5
III ($7^{1}/_{2}$—$14^{1}/_{2}$ пуч. вкл.)	„ № 114 . .	№ 24	0780	0176	0380	368	28	22 56	0,47	22,5
II ($14^{1}/_{2}$—21 пуч. вкл.)	„ № 114 . .	№ 24	0808	0184	0400	492	26	22,77	0,61	22.5
IV (22—26 пуч. вкл.)	„ № 114 .	№ 24	0776	0156	0404	376	20	20,1	0,48	22,5

Примечание: Все вычисления в каждом отдельном случае получены на $^{1}/_{4}$ среза с последующим перечислением на цельный срез (т. е. умножением на 4).

ТАБЛИЦА № 3.

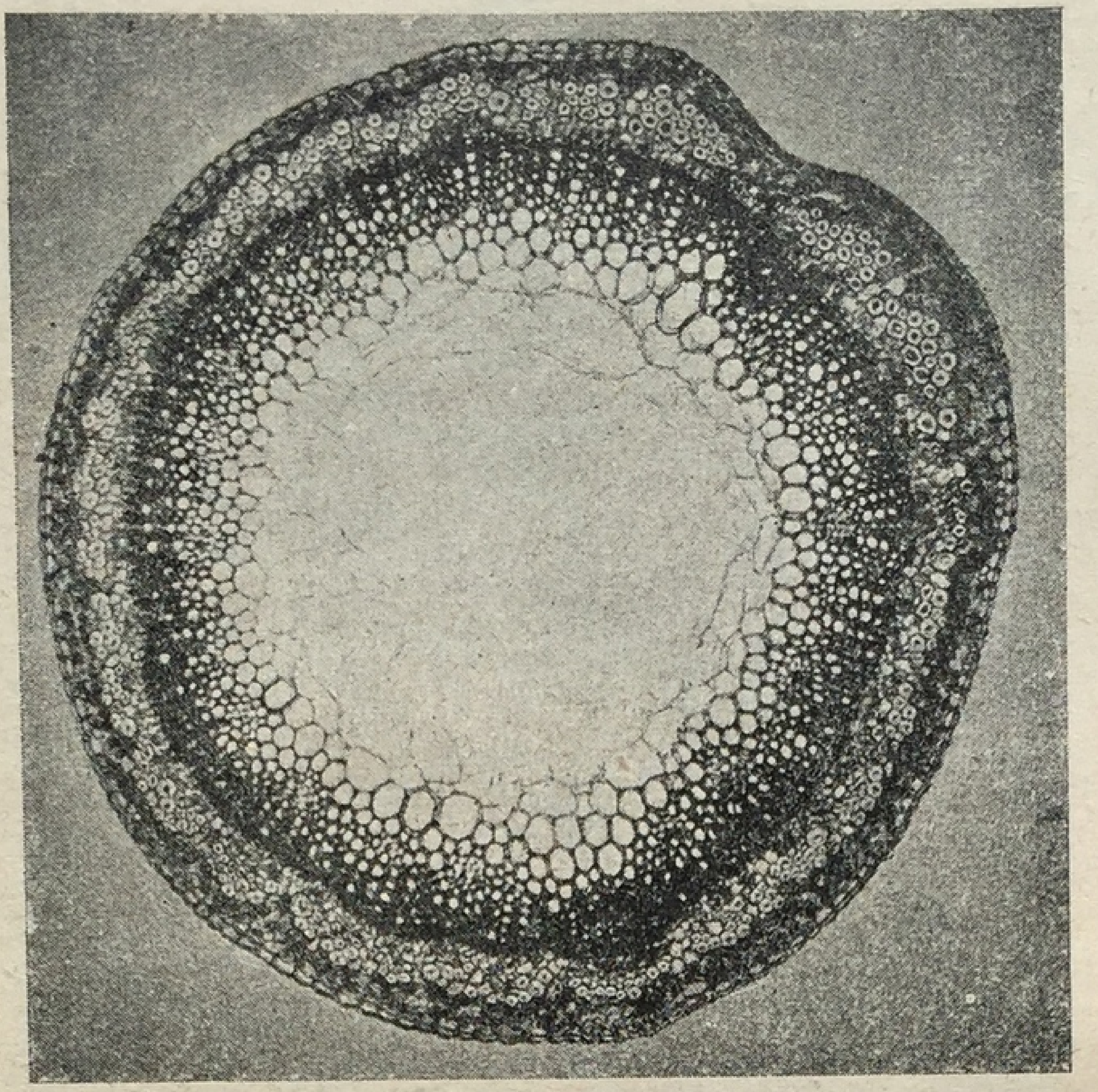


Рис. № 3. Ориг. микрофотография линии Альтгаузена № 72, увел. микр. 40 раз. ½ нат. рис.

Выход волокна по технич. анализу	16,2 %
% площади под лубяными пучками к общей площади среза	15,49%
Индекс по Searle	0,41

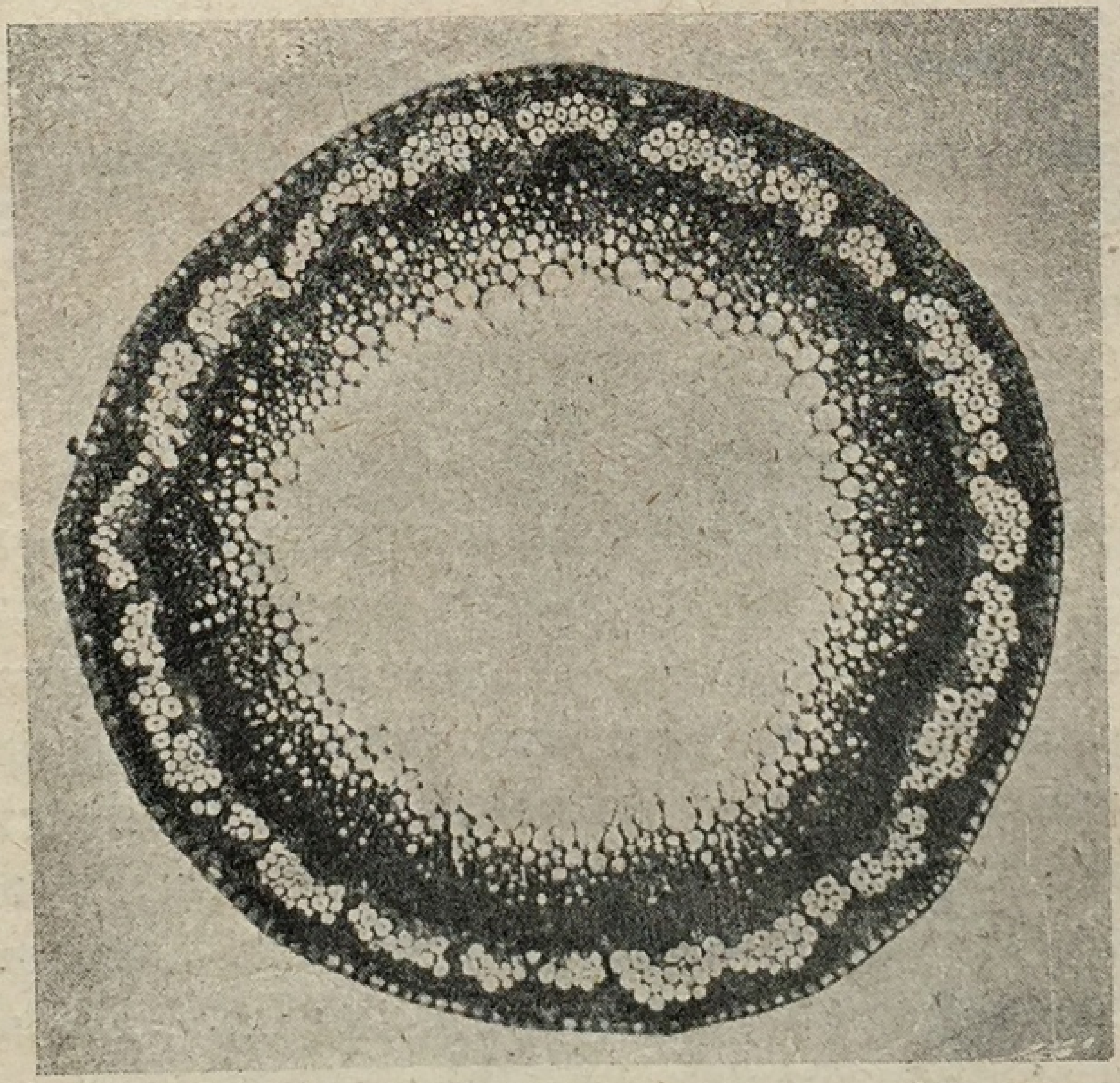


Рис. № 4. Ориг. микрофотография линии Lin à fleurs blanches No 275, увел. микр. 40 раз. ½ нат. рис.

Выход волокна по технич. анализу	24,60%
% площади под лубяными пучками к общей площади среза	24,72%
Индекс по Searle	0,61

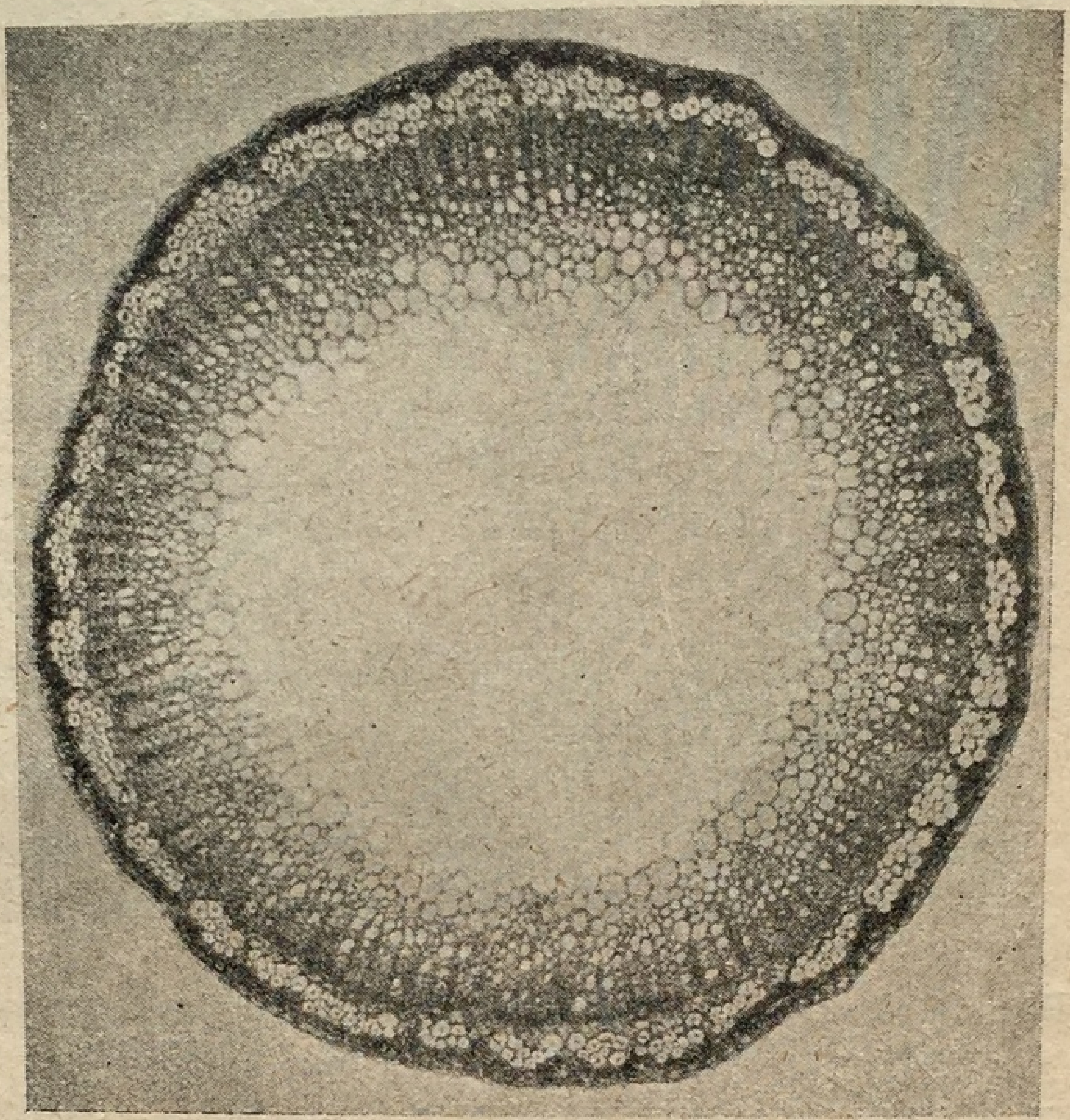


Рис. № 5. Ориг. микрофотография линии Альтгаузена № 147, увел. микр. 40 раз. $^1/_2$ нат. рис.

Выход волокна по технич. анализу	20,40%
% площади под лубяными пучками к общей площади среза	20,01%
Индекс по Searle	0,44

Кроме этих вышеупомянутых рисунков мы имеем два рисунка (№№ 6 и 7), которые представляют микрофотографии одной и той же чистой линии Тулун $^8/_6$ 1), сделанные со срезов от растений с различным диаметром. Эти две последние микрофотографии очень наглядно показывают насколько линия представляет собою определенный, характерный для нее, комплекс анатомических элементов строения стебля—здесь строение древесины, лубяных пучков, их взаимное расположение с большой точностью повторяются на обоих срезах.

---

1) Эту линию мы включили дополнительно ввиду того, что по сравнению с нашим материалом она имела большее варьирование по толщине стебля и, кроме того, интересна по резко обособленной анатомической картине.

Два растения с различными диаметрами линии Тулун $^8/_6$ при увел. микр. 40 раз.

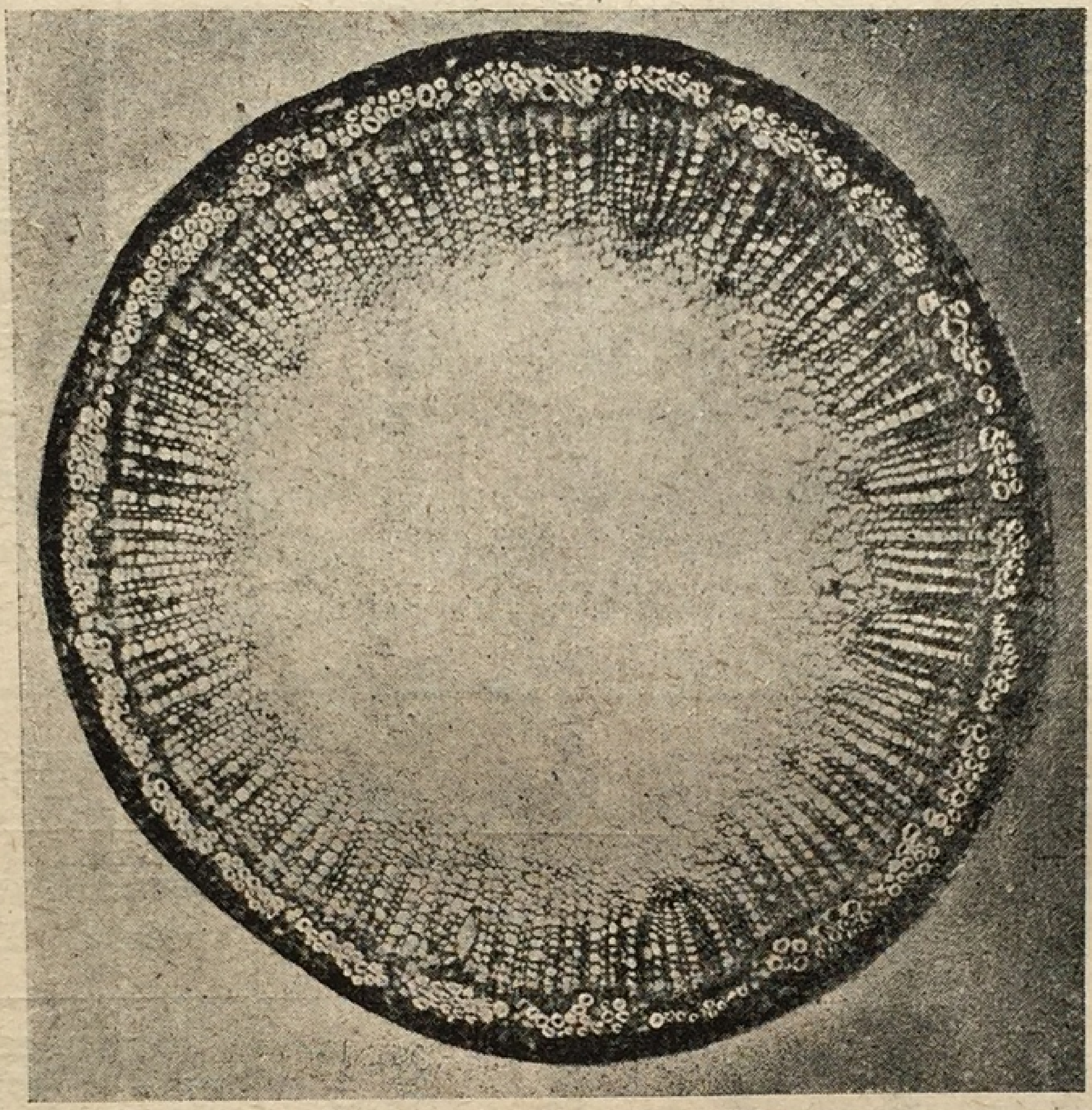


Рис. № 6. $^1/_2$ нат. рис. Оригин. микрофотография линии с диаметром . 10,1
Выход волокна цо техническому анализу 16,00%

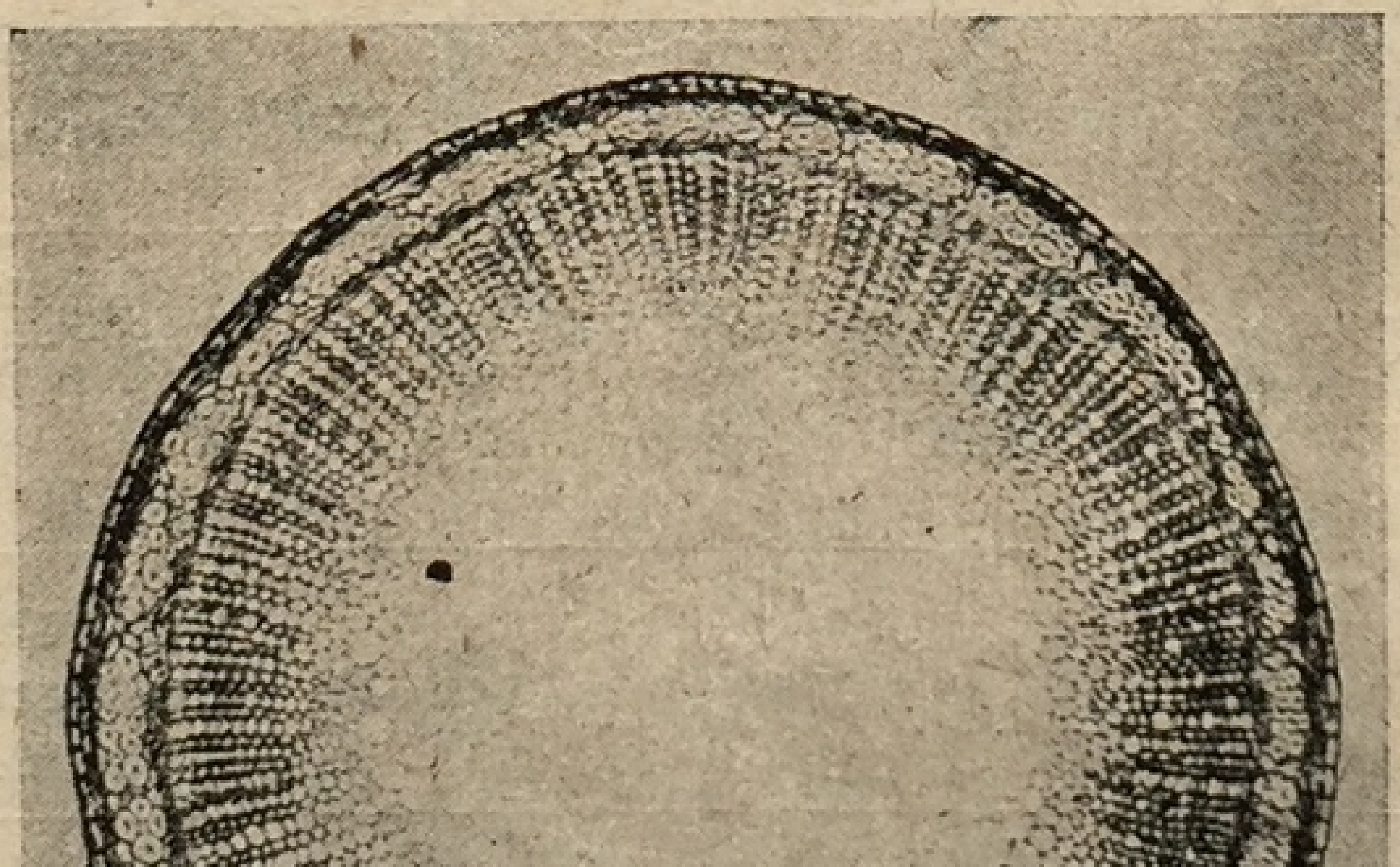


Рис. № 7. $^1/_2$ нат. рис. Оригин. микрофотография линии с диаметром . 7,2
Выход волокна по техническому анализу 16,00%

ТАБЛИЦА № 4.

Вычисление % площади под лубяными пучками и индекса.

№№ по порядку.	Наименование чистой линии.	№№ препаратов.	Общая площадь среза.	Площадь сердцевины с воздушной полостью. (1)	Истинная площадь среза. (1)	Площадь под лубяными пучками. (1)	% площади под лубяными пучками к общей площади среза.	Общее число элементарных волокон. (2)	Индекс.	Число лубяных пучков.	% выхода волокна по техническому анализу.
1	Lin à fleurs bianches No 275 . . .	№ 59	1286	0465	0821	0203	24,72	506	0,61	26	24,60
2	Альтгаузен № 114	№ 24	1176	0409	0767	0169	22,02	412	0,53	26	22,50
3	„ № 147	№ 16	1740	0668	1072	0216	20,01	435	0,44	32	20,40
4	„ № 72	№ 35	1592	0695	0897	0139	15,49	368	0,41	33	16,20
5	„ № 57	№ 93	1455	0258	1197	0193	16,11	473	0,39	26	16,00

---

(1) Величины площадей даны в единицах планиметра № 15528 системы Коради.

(2) Количество элементарных волокон подсчитывалось по препарату.

Это обстоятельство также указывает, что при анатомических работах о выборе особенно типичных средних растений заботиться не приходится.

Если мы обратимся к таблице № 4, то мы увидим результаты наших измерений по отдельным линиям.

В этой таблице линии расположены в порядке нисходящего процентного выхода волокна на основании технического анализа. Если мы обратимся к графе с индексом по Davin и Searle, то увидим, что индекс уменьшается в том же самом направлении, а если обратимся к введенному нами понятию—$^0/_0$ площади под лубяными пучками к общей площади среза, то увидим, что он очень близок к проценту весового выхода волокна. Вполне понятно, что эти два последних элемента не могут всегда совпадать, но у анализированных нами линий мы можем констатировать определенный параллелизм данных анатомического среза с данными технического анализа.

Таким образом, наш очень ограниченный опыт по применению анатомической методики для количественной характеристики льняного стебля в отношении волокна, как будто, рисует благоприятные перспективы в использовании его для целей практической селекции.

Полученные предварительные результаты заставляют нас обратить внимание:

во первых, на уточнение ряда методологических моментов о которых мы говорили выше и

во вторых, на просмотр возможно большего материала, имеющего как селекционные, так и технические характеристики.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Русские авторы.

1. **Альтгаузен** 1912. Из методики и результатов сортоводной работы со льном. Журн. Оп. Агр. 1.

2. Его-же 1912. Из области сортоводства льна. Ж.О.А. 2.

3. **Бахирева**, А. 1926. Основные задания и отчет льнотехнического отдела Энгельгардтовской с.-х. оп. ст. за 1923—1925. (Вестн. Льн. Д.).

4. **Дьяконов**, Н. А. 1913. К вопросу о подборе льна на волокно. Тр. Бюро по Прикл. Бот., т. VI.

5. Его-же 1915. Работы Псковской опытной станции по селекции льна. С.Х. и Лесн. № 9.

6. Его-же. 1928. К вопросу определения относительного содержания волокна во льне по его наружным морфологическим признакам. Журн. Оп. Агр. т. XXIV, кн. I.

7. **Дьяконов**, А. П. 1927. К материалам по исследованию льняного стебля. Научно-Агр. Журн. № 7—8.

8. Его-же. 1928. К вопросу о влиянии внешних условий на число волокон в льняном стебле. Научно-Агр. Журн. № 3.

9. **Жегалов**, С. И. 1927. Введение в селекцию. 2-е издание. М.

10. Его-же. 1925. Современные проблемы в селекции льна. В.Л.Д. № 5.

11. **Калинина**, А. 1914. Влияние густоты посева на некоторые морфологические признаки льна-долгунца и льна-кудряша. (Тр. Оп. Лн. Ст. М.С.Х.А.).

12. **Лебедев**, А. Д. 1928. Система качественной оценки сортов льна-долгунца.—Изв. Гос. Ин-та Оп. Агр. № 2.

13. **Мельников**, А. Н. 1927. К сравнительной анатомии стебля русских льнов.—Тр. Прикл. Бот. и Сел. Т. XVII.

14. **Митюшин**. 1926. Природа льняного волокна и задачи будущей его технологии. В.Л.Д. кн. XII.

15. **Овсянникова**, Н. 1928. Влияние чистоты (под микроскопом) льняного волокна на физико-механические свойства и номер его. В.Л.Д. кн. III.

16. Ее-же. 1928. Исследование льняного волокна под микроскопом. Тр. льнян. стандар. камеры.

17. Ее-же. 1923. Микроскопическое обследование разных видов льняного волокна. Изв. Текст. Пр-сти, № 6.

18. **Прянишников**, Д. Н. 1923. Культура и первичная обработка льна, М.

19. **Ренард**, К. Г. 1925. Цели, методы, результаты и перспективы селекционного льна на волокно. В.Л.Д. кн. VII—VIII.

20. Его-же 1927. Водный режим различных линий льна и анатомическое строение листа и стебля. Из Зап. Бел. Г. Ак. С.-Х. Т. У.

21. Рудзинский, Д. Л. К вопросу о селекции льна на волокно.

22. Его-же. 1914—1915. О селекции льна. (Сборн. лекц., чит. на курс. льнян. дела).

23. **Стебут**, И. А. 1872. Возделывание льна. Москва.

24. **Тоблер**, А. 1925. Ст. „Растительное волокно“. Сб. Лен и Пенька.

25. **Чиликин**, Н. М. 1927. Лен и льнопрядильное производство. М.

26. Его-же. 1913. О методах исследования прядильных волокон. Матер. по изучен. свойств льнян. вол. и др. луб. вол.

27. Его-же. 1913. Льняное волокно и его механические свойства.—Матер. по изучен. свойств льнян. вол. и др. луб. волокон.

28. **Ферле**, Ф. А. 1914. Льноводство. Рига.

29. **Шулов**, И. С. 1920. Морфологическ. груп. льнян. раст. и их волокна с некот. ср. проб. пл., взятой в П. Раз. в услов. лета 1917 г. Л.О.С. Вып. III.

Иностранные авторы.

1. **Davin**, A. and **Searle**, G. 1924. The Inheritance and Interrelationship the Principal Plant Characters. Research Institute Memoir № 24.

2. **Davin**, Ad. 1923. The Effects of Artificial Fertilisers on the External and Internal Characters of the Flax Plant. Research Institute Memoir. № 27.

3. **Herzog**, A. Prof. 1928. Microphotographischer Atlas der technisch wichtigen Faserstoffe. München.

4. **Müller**, W. 1920. Welchen Einfluss üben Aussaatdichte und Stengel Stärke auf die Flachsfaser aus. Ff.

5. **Searle**, G. 1924. The microscopic structure of „Tendered“ fibres. Research Inst. Memoir. № 20.

6. **Tammes**, T. 1907. Der Flachsstengel. Haarlem.

7. Tobler, Prof. 1921. Ueber die Fasern von Samenflachssorten. Ff. B. 1, H. 1.

Решения некоторых методологических вопросов обработки и оценки больших и малых навесок по льну и пеньке.

В. С. Клубов

I.

Под опытными большими навесками я подразумеваю навески до 10 кгр. В настоящее время мы на Льняной станции даже эти навески делаем сравнительно редко, а ограничиваемся навесками в 6—8 кгр. Те маленькие баки, которые у нас имеются, построены на 72 кгр. В них входит до 10 опытных образцов. Чтобы иметь уверенность суждения по результатам этих навесок, необходимо произвести предварительно обезличивание материала. Обезличивание материала является первым методологическим вопросом. Если брать материал не обезличенный, то с такими малыми навесками работать не приходится. Тогда необходимо брать навески в 10 раз больше. Если же произвести обезличивание материала, то в конечном результате можно с равным успехом взять $^1/_{10}$ от этой большой массы. Обезличивание состоит в том, что масса подвергается перемешиванию. Материал тонким слоем раскладывается на протяжении 5—6 мт.—слоями один слой на другой пока не образуется штабель различной высоты, в зависимости от размера начальной массы. После такого 1-го перемешивания вы начинаете из этого образовавшегося штабеля пробирать рядами в вертикальном направлении расстилая их снова в горизонтальном направлении благодаря чему получаете второе перемешивание материала и новый второй штабель, с которым поступаете опять так же, таким путем получаете третий штабель. Такое трехкратное обезличивание оказывается достаточным чтобы вся масса довольно хорошо перемешалась, так что вы можете из любого места ее брать любую навеску. Чтобы убедиться в этом можно поступить таким образом: возьмите три снопа. Конец одного снопа окрасьте в красную краску, конец другого снопа в черную краску и конец третьего снопа—оставляете без окраски и проделайте такое трехкратное перемешивание и из произвольного места возьмите пробу. Начинаете разбирать пробу на основные сорта по окраске и взвешиваете, оказывается, что весовые отношения сортов взятых в различных местах получаются равными и соответствуют общему процентному отношению снопиков. Дальнейшее перемешивание, например 4—5 и даже 6-ти кратное улучшения не дает, даже как будто бы получается ухудшение. После 3-х кратного перемешивания при продолжении его замечается обратное явление и увеличение перемешивания часто дает худшие результаты. Такого рода опыты дают определенную уверенность в том, что работая с малыми пробами, можно получить результат в отношении точности не хуже, чем при работе с навесками, которые будут в 10 раз больше, чем 8—10 кгр.

II.

Вторым вопросом, который представляет методологический интерес является вопрос определения конца мочки. В тех случаях, когда вы к мочке привыкли и имеете длительный опыт, то конец мочки определяется довольно легко на глаз по пробе. Вы берете пробу, высушиваете, пропускаете через машину и определяете в какой степени находится процесс вымокания. Но это, конечно, не решение вопроса с теоретической стороны. Здесь предполагается наличие искусного мочильщика, к тому же такое решение вопроса не имеет под собой никакого теоретического или научного основания. Этот вопрос в 25 году мы разрешили вполне положительно тем, что конец мочки стали характеризовать кислотностью мочильной воды. Кислотность мочильной воды наиболее просто определяется по ее электропроводности или по электросопротивлению. Мы думали сначала, что сделали в этом отношении некоторое открытие, но оказывается подобного рода опыты производились в Англии несколько раньше наших, там также пришли по этому вопросу к положительному заключению 1), но определенного способа определения конца процесса по электрометрическим данным они не дают и в этом отношении наши выводы являются совершенно новыми. Имея ввиду в скором времени дать по этому вопросу специальное сообщение, здесь ограничиваемся следующими краткими указаниями.

---

1) J. V. Eyre and C. R. Nader. Tex. Inst. 1924 г. № 5 277 t.

С течением процесса мочки электросопротивление мочильной воды $R = \frac{E}{i}$ ОМ (E—напряжение тока, а i—сила тока) непрерывно понижается в силу накопления в ней сложных биохимических электролитов, что видно из следующих цифр:

Часы от начала мочки (Z) . .	2	24	48	72	88 (конец мочки).
Температура воды (t) °С . . .	5,1	17,7	23,7	25,3	26
Электросопротивление (R) . .	296	208	165	149	145
Разница двух смежных сопротивлений $\triangle = R_n - R_{n+1}$.	—	88	43	16	4

Если определения производить чаще через 4—6 час. и данные построить в виде кривой, откладывая по оси—X время (Z) а по оси—y R, то получится гиперболического вида кривая,—вначале R изменяется очень сильно, а в конце очень медленно и первый наиболее простой способ суждения о конце мочки по сопротивлению заключается в наших условиях в том, что в конце мочки разница двух смежных определений взятых не менее чем через 6 часов и отнесенная к 24 часам не превышает 8 единиц, в приведенном примере эта разница $\triangle = \frac{4 \times 24}{16} = 6$; кроме этого простого способа определения, нами на основании многочисленных опытов установлены для каждого времени средние значения для R и R : t сравнивая с которыми значения каждого опыта определяется характер течения процесса: ускоренный, нормальный, замедленный, сильно ускоренный или замедленный.

Для нашего бассейна и условий подогрева оказалось возможным принять за средние значения:

Время Z	2	24	48	72	Конец
При изм. t°C	5—13	17—23	23—26	24—29	25–30
Измен. R	280	160	133	124	119
Огн. $\frac{R}{t} = Ao$	30	8	5,25	4,75	4,3

Нормальная длительность мочки $Zo = 90$ час.

Имея эти данные является возможным довольно точно определить конец мочки по истечении 48 час. по уравнению:

$$Z = 90 . K$$

где K—коэф. длительности определяется следующим образом:

1) Ускоренная мочка характеризуется тем, что отношения

$$\frac{Ao}{A} < 1.$$

$$\text{Пусть: } \left(\frac{Ao}{A}\right)_2 = 0{,}54; \left(\frac{Ao}{A}\right)_{24} = 0{,}88 \text{ и } \left(\frac{Ao}{A}\right)_{48} = 0{,}91$$

для этих случаев:

$$K = {}^1/_2\left(\frac{0{,}54 + 0.88}{2} + \frac{1}{0{,}91}\right) = 0{,}9,$$

т. е. для ускоренных процессов коэффициент длительности К равен половине двух слагаемых, из которых первое равно $^1/_2$ меньших значений, а 2-е обратному наибольшему.

2) Замедленная мочка имеет отношения $\frac{Ao}{A} > 1$ и значение К берется по обратному правилу: К равно половине двух слагаемых, из которых 1-е равно $^1/_2$ наибольших значений, а 2-ое обратному наименьшему, например: значения $\frac{Ao}{A}$ равны:

$$1{,}44 \qquad 1{,}39 \qquad 1{,}26$$

$$K = {}^1/_2\left(\frac{1{,}44 + 1{,}39}{2} + \frac{1}{1{,}26}\right) = 1{,}11.$$

3) Сильно ускоренные и сильно замедленные процессы характеризуются тем, что отношения Ао : А изменяются в более широких пределах по обе стороны от единицы, т. е. в обоих случаях они могут быть $\lessgtr 1$. В этих случаях установление ускоренности и замедленности, кроме непосредственного наблюдения за ходом процесса, со стороны отношений Ао : А характеризуется только тем, что при ускорении эти отношения возрастают, а при замедлении убывают.

Значения К для этих случаев берутся по правилам для случаев 1 и 2 с той разницею, что первое слагаемое берется не средним а минимальным или максимальным. Для приведенных цифр:

для сильно ускорен. $K = {}^1/_2\left(0{,}54 + \frac{1}{0{,}91}\right) = 0{,}82$

для сильно замедл. $K = {}^1/_2\left(1{,}44 + \frac{1}{1{,}26}\right) = 1{,}12$

Такое подразделение длительности на 5 типов происходит в значительной мере от самих стеблей в зависимости от их крупности, спелости и сохранности после уборки. Влияние района произростания на длительность процесса и на электросопротивление при равенстве других условий в ряде специальных опытов нами не было обнаружено.

Приведенный способ, кроме того, что позволяет в большинстве случаев предварительное определение конца мочки за много часов вперед, удобен еще тем, что в нем коэффициент К определяется по отношениям Ао : А, в силу чего значение К не зависит от системы прибора для определения электросопротивления и степени точности его показаний.

III.

Относительно сушки для целей массовых опытов, каковыми у нас является сортоиспытание, мы окончательно остановились на том, что мочку и сушку производим только летом, так как в это время является вполне возможным ограничиться естественной сушкой и не производить перед механической обработкой совершенно никакой подсушки, так как треста убранная в сарай отсыревает очень незначительно и если ее обрабатывать даже в феврале месяце сушить для моей машины не нужно совершенно.

Искусственную сушку я определенно бракую, особенно для опытных целей, она нехороша тем, что дает не рыночное волокно по цвету с пониженным качеством и во вторых тем, что держать температуру воздуха во всех опытах в одних и тех же пределах является крайне затруднительным, изменение же температуры довольно сильно отзывается, как известно, на качестве волокна и, наконец, еще потому, что искусственная сушка, имея больше минусов перед естественной в опытных условиях обходится также довольно дорого.

IV.

Обработку мы все время проводим на моей машине с самого начала сортоиспытания. До настоящего года после этого производилась оправка волокна на колесе.

В настоящее время мы имеем в виду ограничиться только оправкой на гребне. Согласно опытов получается, что дотрепка волокна является бесполезной [1]). Она не повышает качества волокна, а даже понижает его, так что № волокна чесаного получается после обработки на колесе несколько ниже в сравнении с тем, который получается непосредственно после машины. Правда, это мы имеем только сейчас, и это получилось после того, как мы к машине поставили 3-х сильный мотор. Раньше был 2-х сильный мотор и количество оборотов было недостаточное. Вначале машина развивала 225 оборотов, но как только начинали работать, особенно если пускали большие горсти, обороты понижались и машина работала около 210 оборотов, и недостача 15 оборотов давала нечистое волокно, нуждающееся в оправке. Когда мы поставили 3-х сильный мотор, машина начала работать с нормальным числом оборотов, и волокно получается гораздо чище и после машины вполне возможно ограничиться оправкой руками или пропустить через редкий гребень, чтобы удалить короткие волокна. Выход волокна из машины достигает до 25%. Получается, что почти все волокно, которое имеется в стеблях, выходит из машины вместе с длинным. Короткого волокна под машину уходит $1^1/_2$ — 2%%. Это объясняется особенностями работы машины. Машина во время работы не треплет волокна, как обычно колесо, она его не ударяет и не тащит, что имеют барабаны турбины. В ней механическое воздействие этого рода очень слабое и поэтому все короткие волокна, которые имеются среди длинных, так и остаются в горсти. Поэтому после нашей машины проработанная горсть будучи вполне чистой, имеет все же не готовый вид, в ней висят короткие волокна. Комиссия сочла это за дефект машины, но я определенно держусь обратного мнения и считаю это не дефектом машины, а ее плюсом и преимуществом перед другими. Машина должна только прорабатывать волокно и не задаваться целью его сортировки так как машинная сортировка во время обработки—это самая плохая и нерентабельная, лучше волокно после обдернуть руками или пропустить через гребень, чем во время обработки $^1/_2$ его спустить в паклю. Вот в отношении больших проб на этом и разрешите кончить.

---

[1]) См. Ерофеев А. А. и Шушкин А. А. Мяльно-трепальн. машина сист. Клубова. „Наше Хозяйство“ № 5 г. Владимир.

V.

В отношении малых проб приводим, прежде всего, краткие сведения по физико-механическому анализу стеблей.

Начиная с 1922 г. на Л.О.С ежегодно производился физико-механический анализ стеблей для нескольких сортов, в 1925 г. эта работа по моему заданию Н. Л. Масловой была проведена в довольно большом размере. Испытанию подверглись стебли 5-ти сортов семян (островский, порховский, глазовский, мышкинский и котельнический) по 6 опытным станциям и ряду прилегающих к ним хозяйств.

Задача работы, подобно предыдущим годам, заключалась в искании характерных признаков стеблей и их общей характеристики, по которой является возможным судить о качестве их волокна с той же уверенностью, как и по самому волокну непосредственно.

Порядок производства анализа заключался в следующем: вначале из обезличенных стеблей сортоиспытания, из разных мест штабеля бралась навеска в 500 гр., которая в первую очередь подвергалась разбору на 3 варианта: длинные, средние и короткие стебли. В каждом варианте определялись: общая длина стеблей (L см.), продуктивная (l), и диаметр (d) на высоте $^1/_3$ от низа. После такого обмера внешних морфологических признаков из стеблей вырезалась средняя часть в 30 см. длиною, которую пропускали 1 раз через плющилку и затем вручную, путем удаления древесины был получен луб и определено его $^0/_0$ содержание (W). Затем концы пучка луба обрезались до 27 см. и из него брались принятые в способе СКУЧ навески в 0,42 гр. каждая, по которым определялись на приборе упругость изгибу и крепость луба (в среднем по 5 навескам). При этом механическом анализе, таким образом, было получено также 3 характеристики: W, У и К.

Эти морфологические и механические признаки определялись для каждого варианта стеблей, затем по данным $^0/_0{}^0/_0$ содержания каждого варианта были найдены средние этих признаков, которые сопоставлялись с данными по обработке и оценке больших проб этих стеблей, полученных по обычному способу обработки. Не касаясь подробностей этой большой работы приводим здесь только среднее ее значение см. табл. из которой видно, что ни один из шести признаков стеблей, подобно отдельным признакам волокна, не отражает определенно прядильной способности волокна (см. верт. 10) или его средний №. Из многочисленных вариантов суммирования внешних и внутренних признаков, так чтобы их общие характеристики изменялись более параллельно с средним номером я остановился пока на следующем (см. верт. 12 и 13):

Общая характеристика внешних признаков стебля (номер стебля)

$$\mathrm{Nc} = 0{,}75\,\frac{(L-30)\,(l-10)}{100\cdot\sqrt{d}}$$

Среднее значение опорных пунктов опытных станций из 5 сортов.

ХОЗЯЙСТВО и РАЙОН	Общая длина с/н.	Длина продуктивной части с/н.	Диаметр мм.	Луб % луба W	Луб У	Луб К	Волокно % длин. волокна	Волокно % корот. волокна	Волокно У	Волокно К	Средн. № длин. волокна	Характ. $\frac{3\,К}{\sqrt{W.\,У.:100}}$	Характ. $\frac{(L-30)\,(1-10)}{100\sqrt{d}}$
Селекционно-Генетическ. ст. (Ленинград)	73,6	57,7	0,92	34.1	49,4	25,7	13,4	6,3	27,6	13,8	15,1	18,75	16,5
Псковская станция (Псковский)	69,0	52,5	0,86	28,7	42,1	11,9	10,6	10,5	21,7	8,5	11,2	10.32	13,4
Бежецкое оп. поле (Тверской) . . .	61,2	47,6	0,61	30,3	39.9	17,9	13,7	6,5	24,9	11,7	14.0	15,6	15.0
Курцевская ст. (Северо-Двинский) . . .	60,2	42,1	0,73	28,9	41,6	16,6	11,4	6,6	24,6	13,9	14,6	14,4	8,5
Волоколамское оп. поле (Московский) .	74,0	56,0	0,97	30,0	40,6	17,2	14,3	6,3	22,0	12,3	16,6	13,95	15,5
Льняная опытная станц. (Московский) .	60,7	47,1	0,94	36,1	47,4	13,7	11,3	7,8	27 8	8,8	11,4	10,08	8,8
Среднее . .	66,5	50,5	0,84	31,4	43,5	17,1	12,5	7,3	24,3	11,5	13,8	13,85	12
	Среднее значение опорных пунктов крестьянских хозяйств.												
Кирилова (Вологодский)	76,4	61,1	1,04	33,1	53,2	26,7	15,4	5,5	24,4	15,6	21,2	19,2	17,5
Беляченкова (Смоленский)	67	53,8	0,91	32,1	48,4	20,4	12,9	7,3	21,2	12,7	12,8	15,42	12,7
Д. Дьяконово (Вологодский)	63	47,7	0,74	30,8	48,1	18,3	11,5	4,0	26,7	12,3	15,0	14,25	10,8
Яблокова (Костромской)	84,6	67,4	1,19	33,9	48,9	22,2	10,1	11,5	24,5	12.7	15,4	16,2	21,2
1-е Х-во (Костромской)	79,2	58,2	0,94	30,5	43,4	18,4	12,6	7,9	25,6	14,3	15,0	15,3	18,2
д. Темкино (Московский В.О.П.)	73,6	56.1	0,97	28,9	40,0	15,8	12,2	7,3	21,9	11,0	14	13,71	15,4
Среднее . .	74,0	57,4	0,97	31,6	47,0	20,3	12,4	7,3	24,1	13,1	14,8	15,7	16
№ вертикали . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

равна произведению общей длины—30, умноженной на продуктивную—10 и деленной на корень квадратный из диаметра и умноженной на постоянное число $\frac{0,75}{100}$.

Общая же характеристика механических признаков луба (номер луба):

$$N_л = \frac{3K}{\sqrt{W . У : 100}}$$

равна утроенной крепости его деленной на корень квадратный из сотой части произведения $^0/_0$ содержания луба на его жесткость. Эти характеристики, как видно, по своей величине довольно близки к номеру волокна.

Учитывая же двойную зависимость номера волокна от культуры и от обработки, полного совпадения этих трех качественных признаков между собою требовать совершенно нельзя.

Формулы эти, конечно, необходимо подвергнуть коллективной проверке, значение их если они себя оправдают, хотя бы на 75$^0/_0$, большое, так как при их наличности:

1) Является возможным судить о качестве урожая почти без всякого промедления, минуя совершенно процессы обработки.

2) Задачи агронома и селекционера в суждении о качестве, вместо многих отдельных признаков, сводятся к одному или двум и, тем самым, упрощаются и получают большую уверенность.

3) Само селекционирование не по одному признаку, а по средней характеристике нескольких, вне сомнения, будет более производительным и быстрым в выведении нужных сортов.

4) Наконец, такая зависимость очень облегчит задачу в установлении стандарта на стебли.

VI.

Что касается получения малых проб волокна, то, как известно, имеются два способа: путем биологической мочки, как это с успехом практикуется на Псковской Опытной станции или путем химической мочки или варки. На основании наших опытов мне кажется, что для целей селекции и вообще для целей получения небольших порций волокна, вне зависимости от исследований биологии и химизма самых процессов, следует нам перейти на какой нибудь из химических способов, по следующим соображениям: биологические способы, в том числе и с чистыми культурами—способы капризные и сложные, при соблюдении всех нужных условий они все же развиваются один раз быстрее другой, другой раз медленнее, способ определения конца мочки при малых пробах сложнее чем при больших, неравномерность вымочки при серийных опытах—обычное явление. Химические способы в этом отношении прямая противоположность биологическим. Многие из них до чрезвычайности просты и дают хорошие результаты по качеству волокна. Всем известно, что химические способы не входят в практику единственно из-за их дороговизны, но для опытных целей эта дороговизна не играет совершенно никакой роли. Для примера привожу следующие 2 способа. Если Вы получили из стеблей луб, то вполне достаточно $^1/_2$ часа его варки в $1^0/_0$ мыльном растворе с последующим отжиманием и волокно по качеству будет не ниже, а несколько выше стланца или моченца; при получении же волокна непосредственно из стеблей можно определенно остановиться на способе проф. Баура, производя варку без давления 1).

VII.

Далее приведем несколько кратких дополнений к способу СКУЧ. Работа на приборе и все подсчеты по определению, как известно, довольно просты. Прибор и работа на нем доступна всякому грамотному. Более сложным моментом механического анализа является взятие на прибор самой пробы волокна.

Учитывая значительную качественную пестроту льняного и пенькового волокна вообще, а русского в особенности, чтобы иметь доверие к тому что скажет прибор—необходимо, чтобы условия взятия для него пробы удовлетворяли следующим требованиям:

1) Пробные образцы должны являться средними для партии материала, качество которого имеется в виду определить.

2) Правила взятия должны быть такими чтобы, эта средняя проба могла быть отобрана лицом не имеющим навыков по качеству волокна.

3) Правила взятия должны также исключать возможность взятия лицом, знающим волокно, образцов умышленно повышенного или пониженного качества.

---

1) Описан. спос. см. наше пособ. „Поверочная обраб.“ изд. Н. Деревни.

Полусвязный характер волокнистой массы представляет для выполнения этих условий значительные трудности. К волокну не приложим способ простого обезличивания, применяемый в отношении стеблей.

Рекомендуем такой способ взятия пробы, базирующийся, главным образом, на теории вероятности и дающий удовлетворительные практические результаты:

1) Из разных мест или кип партии волокна по каждому его сорту берутся через равные промежутки по длине и высоте (в случае штабеля) однообразным приемом по 1 вязке волокна. Число взятия вязок или вскрытий кип определяется серьезностью случая.

2) Отобранные вязки развязываются и от каждой на пробу берется только каждая 3, 5, 8 и т. д., горсть или пучек.

3) Все отобранные горсти расстилаются подряд или в два слоя на пол или стол. Из разостланных горстей, смотря по их количеству, отбирается на пробу только каждая 3, 5 или 8 горсть.

4) Все отобранные из слоя горсти, накидываются комлевым концом на чесальный гребень. При таком накидывании и при слабом зажатии горсти в руке на гребне от каждой горсти остается несколько длинных волоконцев. Образовавшаяся на гребне от таких случайных вытаскиваний из всех горстей длинная масса принимается за среднюю и идет полностью или частично на определение качественных характеристик С. К. и У.

5) После пропуска через гребень собирается вся высыпавшаяся при этом костра, часть которой приходящаяся на долю оставшегося на гребне волокна высыпается в навеску идущую на определение Ч.

Во всех случаях, когда имеется на лицо специалист оценки волокна и нет опасений ему не доверять, а также в случаях простого контроля и самопроверки такой сложный способ взятия пробы излишен и его можно вполне заменить взятием горстей приближенно „на глаз", с пропуском их через гребень.

В 1923 году в основной формуле СКУЧ

$$№ = b\left(\sqrt{Xo} + \frac{Xo}{100}\right) \text{ где } Xo = \frac{СКЧ}{У}.$$

Коэффициент *b*, называемый нами „коэфф. неоднородности волокна", был установлен = 2 для трепаного и 3 для чесаного волокна. По позднейшим испытаниям, более многочисленным на

Л.О.С. и в Стандартной Камере МВТУ, оказалось правильнее давать *b* следующие значения:

Для трепаного стланца $b = 2$

„ „ моченца „ $= 1{,}88$

„ чесаного стланца „ $= 1{,}5 . \frac{Xo}{100} + 1{,}15$

„ „ моченца „ $+ 1{,}5 \frac{Xo}{100} = 1{,}0$

„ очеса и кудели

всех сортов „ $= 2{,}65 \frac{Xo}{100} + 1{,}3.$

Отсюда, между прочим, по коэффициенту *b* видно, что очесок и кудель расцениваются по номерности на фабриках значительно (до 50%) выше, чем чесаный лен, т. е. из оческа по крепости, чистоте и маслянистости, равного чесаному льну, фабрика работает пряжу на 50% выше, чем из чесаного льна. Это один из очевидных выводов неустойчивости современной фабричной оценки прядильной способности разных видов волокна и, правильнее говоря, коэффициент *b* есть показатель не только неоднородности самого волокна, но и неоднородности его оценки фабрикой. Отмечаем, что определять на СКУЧ номерность очеса (Nk) приходится в исключительных случаях теоретического и принципиального порядка; вообще же номер очеса почти всегда близок $^1/_2$ номерности чесаного (Nd). Поэтому, если на СКУЧ определяется номер чесаного, то средний стандартный номер всего волокна рекомендуем определять непосредственно по формуле:

$$\text{№} = \frac{d \times Nd + K . Nk}{100} = Nd \frac{2d + K}{200},$$

где d = вычес длинного волокна, а K — короткого и $Nk = {}^1/_2\, Nd$.

Пример: волокно тепловой мочки при чесании дало $d = 50\%$, $K = 45\%$. При определении на приборе чесаного льна, получено:

$$C = 2{,}5, \quad K = 20, \quad Ч = 98, \quad У = 26.$$

$$Xo = \frac{2{,}5 \cdot 20 \cdot 98}{26} = 188; \quad b = 1{,}5 \frac{188}{100} + 1 = 3{,}8$$

$$Nd = 31,2 \times \frac{3,8}{2} = 59;\ ^{1)}\ Nk = \frac{59}{2} = 29,5.$$

$$\text{Средний номер №} = 59\,\frac{50 \times 2 + 45}{200} = 43,$$

если же при разработке производилась оценка очеса, то лучше брать Nk по оценке.

Кроме неоднородности обработки, волокно обладает еще неоднородностью доведения до конца процесса стланья и мочки, в рыночных сортах $^0/_0$ недомоченного или перемоченного волокна очень незначителен и оно при выборе образцов, как не типичное на пробу для СКУЧ, обычно не берется; но при лабораторных испытаниях, когда случайно или умышленно волокно оказывается недомоченным или перемоченным при определении его качества на СКУЧ и путем оценки на глаз могут получиться значительные расхождения. Характер этих расхождений таков: недомоченное волокно, в силу его большой крепости, СКУЧ оценивает выше, чем на глаз и, наоборот, перемоченное ниже, что видно из следующих опытных данных:

Длительн. мочки час. . .	60	72	84	96	108	120	132	144
№ волокна по СКУЧ . .	19,6	20,7	19,4	21,2	18,4	18,2	15,6	13,4
№ волокна на глаз . . .	13,0	13,2	16,1	17,7	18,6	15,2	16,9	14,5
Разница №	+ 6,6	+ 7,5	+ 3,3	+ 3,5	— 0,2	+ 3,0	— 1,3	— 1,1

В этих опытах, как и в других, конец мочки всегда характеризуется при правильной оценке на глаз совпадением номерности (108 час.) по оценке тем и другим способом.

Таким образом, если время недомочки или перемочки известно, то поправочный коэффициент для СКУЧ на степень вымочки определить не трудно, но когда размер недомочки неизвестен, то остается одно: обязательно производить параллельно со СКУЧ оценку на глаз и на основании их устанавливать размер недомочки. Мы пытаемся также определить поправочный коэффициент неоднородности вымочки непосредственно дополнительным определением чистоты волокна путем определения его абсорбционной способности метиленовой сини и электропроводности из него вытяжек, но твердого правила пока не установлено и эту неувязку показаний СКУЧ в случаях недомочки и перемочки приходится пока решать „по усмотрению".

---

[1] Значение 31.2 берется по знач. Хо по таблице.

VIII

В заключение несколько слов об определении качества волокна вообще и об одном из новых способов его определения.

Принятый в льняном стандарте № волокна, как известно, имеет много противников, утверждающих, что в льнопрядильной практике нет основы для измерения или определения этого номера.

Действительно, тонина и качество пряжи в очень небольшом размере зависят от самого волокна, в большей же мере качество и тонина пряжи зависят от системы прядения, состояния и скорости прядильных машин и технического ухода за ними.

Всем известно, что, действительно, номер пряжи из одного и того же волокна у нас и, особенно, за границей колеблется в пределах более широких, чем любой из признаков самого волокна. Для примирения взглядов на стандартной конференции ВСНХ в 1925 г.[1]) мною предложено считать, что между номером пряжи и номером волокна, принятом в стандарте, нет прямой зависимости. Что для проверки качества или № волокна в основу должны быть положены не производственные, а лабораторные условия, что качество волокна наиболее правильно определять в зависимости от тех или других важных для прядения признаков самого волокна. Примером такого определения является определение № по признакам СКУЧ.

Мнение это считается правильным многими из наших видных специалистов и надо полагать через некоторое время вопрос о разнице понятий между номером пряжи и номером волокна получит свое признание.

При постановке же вопроса определения качества и номерности волокна лабораторным путем по совокупности признаков, важных для прядения, мы выходим из того тупика неопределенности понятий о прядильном качестве льняного волокна и неподвижности технической мысли в направлении изучения качественных признаков и установления закономерности того или другого сочетания этих признаков в сложные признаки или характеристики. Примером плодотворности такого направления определения прядильного качества является мой настоящий доклад, из которого Вы видите, что прядильная способность волокна может выражаться не только признаками СКУЧ самого волокна, но также и внешними признаками L. l. d. и внутренними признаками K. W. Y. самых стеблей.

---

[1]) См. „Вестн. Льн. Дела“ № XI—25 г.

Кроме этих способов определения номерности, мною, поданным сортоиспытания 24 и 25 годов, установлена зависимость прядильного качества волокна от признаков чисто агротехнических—урожая волокна с единицы площади и выхода его из единицы веса стеблей. Способ разработан пока в черновом виде и я могу сообщить только некоторые детали интересные не столько для техники оценки волокна сколько в отношении самой культуры растения.

1) Данные однообразной культуры и обработки стеблей сортоиспытания показывают в подавляющем большинстве случаев, что с увеличением урожая волокна с гектара неизменно до определенной его величины повышается также и его качество и выход волокна из единицы веса стеблей.

2) В зависимости от размера урожая (A), средние значения качества волокна (№) и выхода длинного волокна (d) выражаются эллипсоидальными кривыми следующего вида:

$$\text{№}^2 = 10{,}8\ A - 0{,}11\ A^2$$

$$d^2 = 7{,}5\ A - 0{,}07\ A^2$$

3) До значений A = 810 кгр. волокна с гектара значения № и d с увеличением A возрастают, при дальнейшем же увеличении A количество и качество волокна начинает понижаться.

4) Перегиб кривых d и № в точках около 810 кгр., если это подтвердится опытами 26 и 27 годов (к обработке которых в этом направлении еще не приступлено), определенно показывает, что в наших условиях почвы и климата форсирование урожая без ущерба для качества и выхода волокна возможно не свыше 810 кгр. Дальше повышение A вызывает в отношении № и d депрессию.

5) Принимая, на основании полученных кривых 24 и 25 г.г., что депрессия (перегиб кривых) происходит одновременно—получается, что для всякого размера урожая отношение №d : d является постоянным числом, изменяющимся в пределах от 1,15 до 2,25.

6) Возможно, что при дальнейшем изучении этих зависимостей окажется, что эллипсы № и d разных льноводных районов имеют разные точки перегиба, но по просмотренным данным этого не замечено.

Поскольку я разобрался в этом вопросе, есть основание считать, что установление прямой зависимости между качеством и количеством урожая обещает дать наиболее простой способ оценки волокна, могущий принести большую пользу в самых разнообразных вопросах культуры и селекции и не меньшую пользу при составлении ориентировочных данных по количеству и качеству вначале уборки урожая, крайне важных для целей торговли и экспорта.

Технический анализ соломы сортов льна для целей селекции.

А. Д. Лебедев.

Технический контроль результатов работы агронома-опытника и селекционера, уже давно шроико практикуется и дал положительные результаты при изучении и селекции сортов пшеницы и некоторых других растений. Своеобразное исключение составляли большинство, так называемых „технических культур“, к которым принадлежит и лен. До самого последнего времени для оценки результатов работы со льном, кроме урожайности пораженности и измерений вегетативных частей растения, никаких других характеризующих данных не было. Волокно — смысл существования самой культуры—занимало при оценке результатов работы второстепенное положение. На основании немногочисленных опытов создавались представления, далеко не всегда справедливые, о влиянии ветвистости, коробочности, „продуктивной части“ стебля и т. п. на выход и качество волокна.

Однако, перелом в отношении ко льну совершился. Если в текущей литературе при описании отдельных опытов и находим еще отсутствие указаний на техническую проверку результатов, то это объясняется, исключительно, отсутствием возможности произвести технический анализ льняной соломы.

Результаты технического анализа льняной соломы, должны служить мерилом тех или иных ее свойств, являющихся следствием разнообразного воздействия опытника или селекционера, предъявляющих к техническому анализу совершенно определенные требования:

1. Сравнимость результатов.
2. Точность анализа. Погрешность не должна выходить за пределы точности полевого опыта.
3. Минимальное количество материала для анализа.

Этим основным требованиям должна удовлетворять методика технического анализа.

Волокно из стеблей может быть выделено механически, химическими способами и биологическими процессами.

Механический способ выделения волокна до настоящего времени детально не разработан и не применяется для получения волокна из льна-долгунца, поэтому и не может быть положен в основу сравнения сортов. Химический,—с прибавлением химических реактивов или гидролизом пектиновых веществ под повышенным давлением имеет крайне ограниченное применение, поэтому также не может служить для целей технического анализа.

Остаются биологические способы: росяная мочка или стланье и мочка в воде в различных ее вариантах. Если отбросить способы, имеющие ограниченное применение, то технический анализ льняной соломы может основываться на одном из следующих:

1. Росяная мочка.
2. Мочка в холодной воде в естественных условиях.
3. Смешанная мочка (первые два способа чередуются).
4. Мочка (анаэробная) в холодной или теплой воде в искусственных условиях [1]).

Выше было указано, что результаты анализа небольших количеств льняной соломы должны быть сравнимы и достаточно точны. Каждый из упомянутых 4-х способов при правильной постановке опыта, наличии необходимых площадей и т. д. удовлетворяет или неудовлетворяет всем требованиям, в зависимости от того, что понимать под „сравнимостью" результатов.

Если работа данного вегетационного периода не имеет связи с последующими или предыдущими, то сравнимые результаты можно получать, конечно в надлежащей обстановке, любым из упомянутых способов.

Иной оборот принимает дело, если технический анализ должен удовлетворить требованиям селекционных и полеводственных задач, которые нуждаются в сравнении результатов, не только данного вегетационного периода, но и ряда лет. В таком случае, первичная обработка льняной соломы в естественных условиях, по понятным причинам, совершенно неприменима.

Таким образом, наиболее надежным способом выделения волокна, в смысле сравнимости результатов, в настояшее время является анаэробная мочка в искусственных условиях. Мочка в искусственных условиях имеет еще и то преимущество, что, проведенная по определенным правилам в различных селекционных центрах, даст в достаточной степени сравнимые результаты и может служить основой единства методики технического испытания сортов льняной соломы.

---

[1]) Применение химических реактивов и культур микроорганизмов опускаем, так как то и другое еще не применяется в технике. Мочку в аэробных условиях также опускаем.

Мочка в искусственных условиях может проводиться в холодной и теплой воде. Принимая во внимание условия лабораторной работы по техническому анализу такого громоздкого и трудоемкого объекта, как льняная солома, и, оставляя в стороне вопросы о качестве волокна, получаемого тем или иным опособом (нам необходимы сравнимые результаты), наиболее подходящей, вследствие значительного сокращения времени, является мочка в теплой воде, так называемая тепловая мочка.

Конечно, тепловая мочка не есть еще идеал. Недостатком ее, с нашей точки зрения, является изменчивость микрофлоры [1]), следовательно, тех процессов, которые происходят в льняной соломе и, конечно, оказывают то или иное влияние на результаты анализа. Поэтому результаты тепловой мочки не могут считаться абсолютными и она должна проводиться с тем расчетом, чтобы возможно уменьшить влияние указанного и других неблагоприятных обстоятельств.

В некоторых случаях, напр. при испытаниях сортов, предполагаемых к распространению среди льноводов, целесообразно также техническое испытание сорта стланьем. Тепловая мочка, если она еще займет преобладающее место в индустриализации первичной обработки льна, дело будущего, а огромный район стланцев — настоящее. Оставляя в стороне спорный вопрос, что лучше — тепловой моченец или стланец, необходимо принять во внимание, что волокно теплового моченца очень сильно отличается от стланца.

Количество соломы, необходимой для анализа.

Количество льняной соломы, необходимое для технического анализа, зависит от метода, желаемой степени точности и ограничивается необходимостью не слишком задерживать оценкой работу селекционера, который после закладки чистой линии через 3 года может дать 16—20 кгр. соломы. Это количество соломы, как увидим дальше, оказывается вполне достаточным для оценки сорта и следует считать минимальным.

---

[1]) Вопросы применения специальных культур в настоящее время еще не разработаны вполне.

Подготовка льняной соломы для анализа.

Подготовка льняной соломы для технического анализа начинается с момента теребления льна. С этого момента к соломе должно быть самое заботливое отношение, так как только при наличии такого отношения результаты анализа будут сравнимы. При заботливом до мелочей обращении с соломой, последняя будет в одинаковом состоянии и анализ уловит действительную разницу сортов. Определенных же пределов недостаточной заботливости не существует, и анализ в таких случаях покажет случайное различие сортов, так как учесть влияние на результат анализа небрежного обращения с соломой невозможно. В соломе, предназначенной для анализа, должны отсутствовать сорняки, так как от них легче избавиться при тереблении и очесывании головок, чем впоследствии. Корни должны быть со всей тщательностью освобождены от земли. Отделение коробочек должно производиться обязательно на специальных металлических гребнях.

Так как всякий опыт ставится в нескольких повторениях (делянки), то необходимо для анализа составить среднюю пробу в 20 кгр. весом. Это достигается обезличиванием, которое производится следующим образом [1]:

„На полу в один тонкий слой раскладывается какая-либо одна делянка. На этот ряд раскладывается тонким слоем другая. На вторую—третья и т. д. до конца по числу повторений сорта. Настланную таким образом толщу делят сверху до низу на несколько равных отрезков. От этих частей, через равные промежутки, целиком берутся части для нового перемешивания, а ненужное убирается в сторону. Каждая отобранная часть снова раскладывается в один ровный и тонкий слой на пол, на нее раскладывается другая часть, на вторую—третья и т. д. до конца, по числу взятых частей.

Из этого второго расстила берутся части для третьего и последнего, который производится точно теми же приемами, что и предыдущие.

---

[1] В. П. Кузьмин. „Временная инструкция для пунктов Северной Сети Государственного Сортоиспытания". Ленинград, 1927 г. В. И. П. Б. и Н. К.

Из последнего расстила частями, через равные промежутки, набираются две партии соломы, по 20 кгр. каждая, для обработки—одна на месте [1]), другая для отсылки. С этим расчетом и должно вестись отделение излишних частей в отдельные моменты перемешивания.

Чем тоньше производится расстил, тем лучше будут результаты перемешивания.

Во время очесывания соломы, перемешивания и упаковки нужно все, хотя бы немного подопревшие или влажные горсти, выбрасывать прочь [2]).

Каждая порция соломы вяжется в четыре снопа и тщательно этикетируется.

Упаковывается [3]) солома в рогожные тюки, весом не более 50 кгр. Снаружи и внутри должны надежно прикрепляться деревянные этикетки с указанием: 1) года урожая, 2) пункта сортоиспытания и 3) сорта“.

Следует следить также за тем, чтобы корни в снопах были не где придется, а в одной плоскости, что достигается утряхиванием снопов легкими ударами по равной поверхности пола.

Если количество соломы ограничено в самом начале (16—20 кг.), то обезличивание следует производить без отбрасывания соломы и во всех случаях в неотапливаемом помещении.

Хранить солому следует в хорошо защищенном от атмосферных осадков месте на высоте около $^3/_4$ метра от земли или пола.

В том виде, в каком хранится, солома не может быть подвергнута операциям первичной обработки, т. к. снопы обычно неодинакового веса. Кроме того, транспорт, перекладки, обезличивание, несмотря на все предосторожности, всегда сопровождаются поломкой и перепутыванием некоторого количества стеблей. Во всех же стадиях первичной обработки необходимо избегать перепутывания и излома стеблей, так как то и другое увеличивает выход пакли за счет длинного волокна. Поэтому вся солома, предназначенная к анализу, для придания стеблям параллельного положения и выделения перепутанных и поломанных стеблей, подвергается прочесу на гребнях. Устройство гребней ясно из прилагаемого рисунка. (Рис. 1).

---

[1]) Если в этом встречается надобность. А. Л.

[2]) Крайне важно, чтобы солома, предназначенная к анализу, была воздушносухой. А. Л.

[3]) В случае пересылки соломы. А. Л.

Правой рукой берется от развязанного снопа горсть соломы вблизи комлевой части и отделяется вверх или в сторону от остальной массы снопа, которая левой рукой придерживается, чем и избегается перепутывание остающихся стеблей снопа.

Затем каждую горсть выравнивают постукиванием комлевой части горсти по равной, плоской поверхности.

Если солома была убрана и упакована с соблюдением указанных выше предосторожностей, то выравненную горсть достаточно протянуть веерообразно сквозь гребень по одному разу верхушку и комлевую часть, начиная прочес так, чтобы проходило сквозь гребень более половины длины стеблей. Стебли принимают правильное положение и отход получается небольшой. В случае же сильной перепутанности соломы, прочесывать необходимо до тех пор, пока солома не примет правильное положение, не обращая внимания на отход, который может быть весьма значительным.

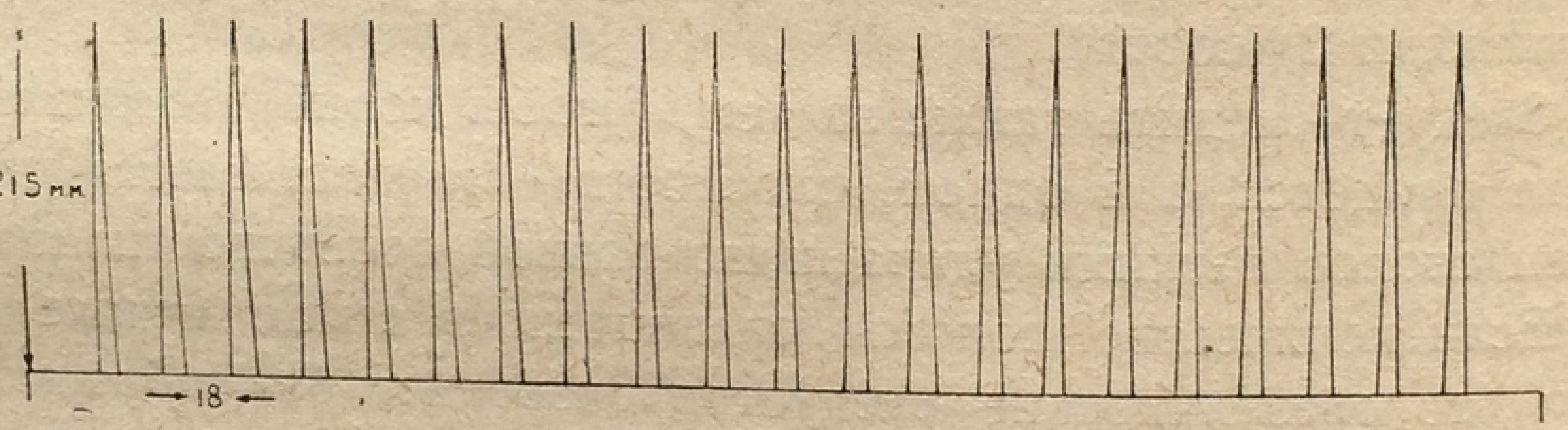


Рис. 1. Гребень для оправки соломы.

Прочесанные горсти испытуемой соломы аккуратно укладываются, следя все время за тем, чтобы корни лежали в одной плоскости.

Льняная солома из разных районов, также и с одного поля, обычно содержит различное количество влаги и поэтому необходимо привести солому к какому-либо определенному проценту влажности. Среднюю пробу сорта в виде небольшой навески для определения влажности составить нелегко, так как и в пределах сорта влажность соломы отдельных снопов и в различных частях снопа (центральная часть и наружная) колеблется. С большими же навесками операция обычными путями, т. е. подсушиванием, раздроблением и окончательным досушиванием средней пробы, не оправдывается степенью точности всех последующих операций. Проще и достаточно точно привести солому к воздушно-сухому состоянию при определенных условиях, напр. при температуре и влажности лабораторного помещения.

Для этой цели из различных мест сорта после прочеса набираются 2 пробы по 200 гр. весом, независимо одна от другой, т. е. сначала набирается одна, потом вторая. Пробы взвешиваются на технических весах, перевязываются, этикетируются с указанием сорта, времени их составления и затем раскладываются на полках этажерки в один ряд. По истечении двух недель пробные снопики взвешиваются вновь (определяется чистый вес соломы) и по разности находится процент усушки. Среднее из 2-х определений служит для пересчета взятой соломы на влажность при обычных условиях лабораторного помещения (но не отделения для мочки или искусственной сушки). В таком случае влажность соломы колеблется в пределах 7—8%. Результаты параллельных определений степени усушки часто очень близки между собою, иногда же наблюдается расхождение в пределах 2—3%. Пробные снопики после определения % усушки следует объединить, тщательно заэтикетировать и сохранить в качестве средней пробы сорта в защищенном от атмосферных влияний месте. Так как хранить каждый снопик в отдельности неудобно, то следует 20 снопиков разных сортов уложить комлями в разные стороны (метелка одного приходится рядом с комлем другого), связать полученный большой сноп в двух местах и заэтикетировать общей этикеткой.

Прочесанная солома сорта после отбора проб для определения процента усушки развешивается в отдельные снопы по 1 кгр. весом. Снопы перевязываются толстой бичевкой в комлевой части возможно ближе к комлям, но с тем расчетом, чтобы снопы были достаточно прочны и не рассыпались при последующих операциях. При вязке снопов не следует затягивать очень сильно бичевку, чтобы не затруднять циркуляцию мочильной жидкости внутри снопа. Развешивание снопов дает возможность в любой момент мочки вынуть количество тресты, соответствующее определенному количеству льняной соломы, и обеспечивает в дальнейшем более равномерное аккуратное деление тресты на горсти.

Всего отвешивается 15 снопов 1), которые и составляют основную массу соломы для анализа. Кроме того из той же соломы берется еще 3—4 снопика весом в 400 гр. в виде проб для контроля течения процесса мочки (пытки). Каждый снопик перевязывается длинной бичевкой с тем расчетом, чтобы, по загрузке

---

1) Здесь и дальше будем иметь в виду принятое выше минимальное количество соломы.

в бассейн, конец свешивался за стенку бассейна. Для удобства хранения бичевка заматывается вокруг пробы и вновь распускается в момент загрузки в бассейн.

Все снопы (основные и пробные) сорта укладываются вместе, комлями в противоположные стороны, и увязываются двумя толстыми бичевками в один тюк, который этикетируется и отправляется или в мочильное отделение, или на склад соломы на хранение до мочки, если подготовка сортов идет впереди, что целесообразнее. Изменения в весе сорта во время хранения уже не играют никакой роли, так как отвешивание уже произведено и пробы взяты.

Подготовку соломы к анализу следует производить в неотапливаемом помещении. Если же местные условия этого не позволяют, также и в теплое время года, необходимо, чтобы операции следовали одна за другой без перерыва. Оставлять развеску обезличенной соломы до другого дня, или развесить половину соломы в один день, а другую—на следующий не рекомендуется, так как потеря в весе в одни сутки, распределяясь неравномерно во всей массе (снаружи больше, внутри меньше) может доходить до 2-х процентов от веса соломы. Такая потеря, конечно, вызовет неравномерное распределение сухой массы в отдельных отвешенных снопах и не будет в соответствии со взятыми пробами для определения усушки, если не предпринять новое обезличивание соломы.

Мочка.

Выше было указано, что наиболее удобным способом выделения волокна для технического анализа сортов льняной соломы является тепловая анаэробная мочка.

Тепловой мочкой можно считать всякую мочку, протекающую в пределах температур выше максимальных, наблюдающихся в условиях нашего климата в естественных водоемах, т. е. выше 16—18° С и, если течение процесса совершается исключительно под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов, т. е. приблизительно, до 40° С. Далее биологические процессы постепенно замирают и уступают место гидролизу. При более высокой температуре процесс протекает быстро, но в ущерб качеству волокна, при низких температурах процесс замедляется. Поэтому в лабораторных условиях наиболее благоприятной будет температура воды во время мочки 30—32° С [1]), обеспечивающая качество волокна и достаточно быстрое течение процесса мочки.

Свойства воды не играют заметной роли, следует лишь избегать воду с содержанием железа.

Устройство бассейна и его размеры зависят от количества анализов, продолжительности мочки, соотношения количества соломы и заливаемой в бассейн воды, а также и от специальных требований.

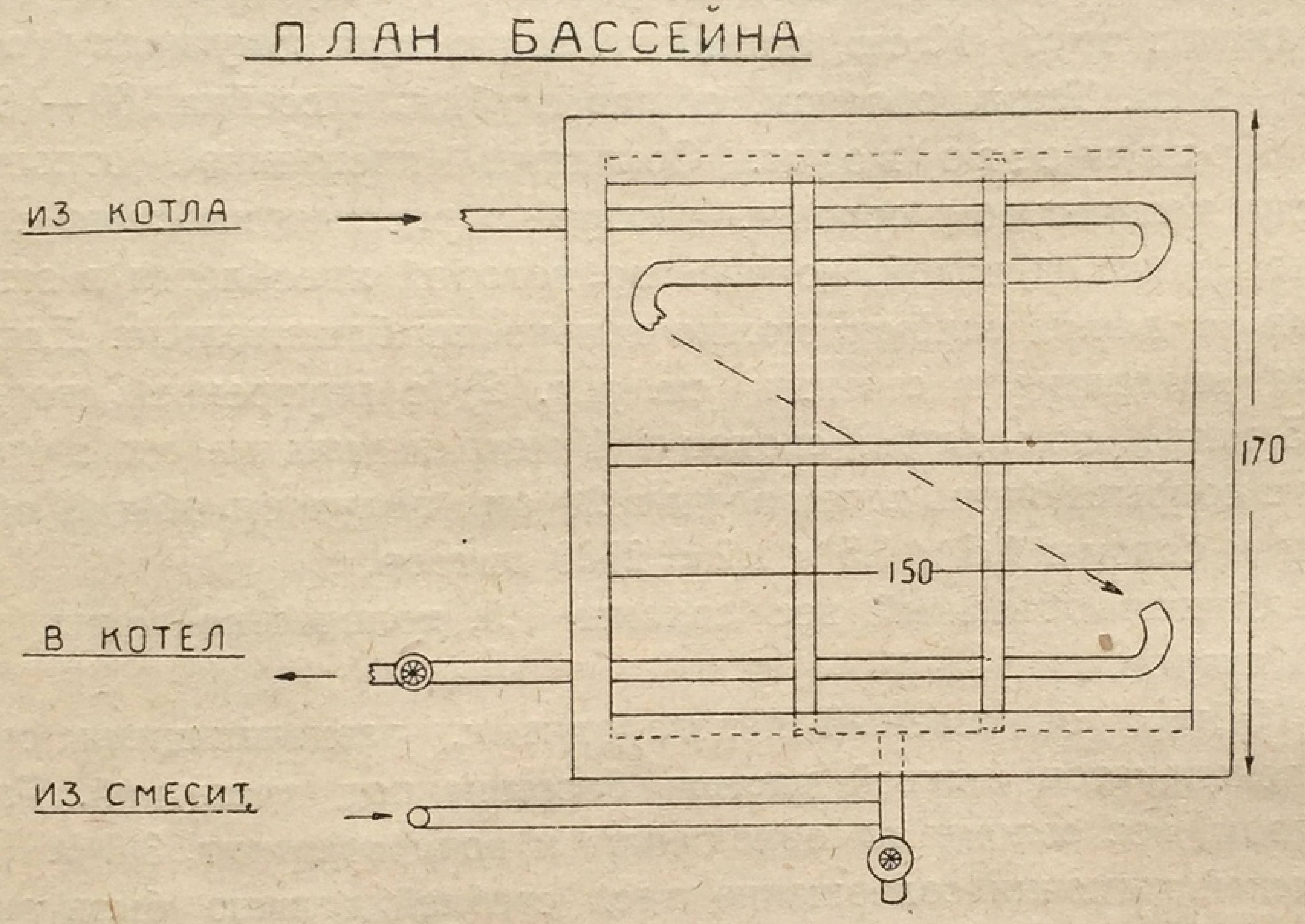


Рис. 2.

Количество анализов примем в год 250 при 250 рабочих днях.

Продолжительность мочки. Продолжительность мочки сильно варьирует, вследствие большого разнообразия сортов, связанных с селекционной работой, однако редко превышает 7 дней. Поэтому можно считать, что бассейн должен обернуться раз в неделю, следовательно бассейн должен быть расчитан на одновременную мочку 6 сортов, весом около 16 кгр. каждый.

Глубина бассейна. Длина соломы зависит от условий опыта, вегетационного периода, сорта и весьма сильно колеблется. В бассейн одинаковым способом должны укладываться снопы иногда едва достигающие 60 см. в высоту и снопы до 130 см. Так как вертикальная укладка снопов общепринята, то глубина бассейна от решетки до верхнего края определяется следующим образом: максимальная длина соломы—130 см., покрывающий солому слой воды—10 см. [1]), свободный промежуток—высота выступа края бассейна для нагнетания соломы (чтобы не всплывала)—10 см., а всего 150 см. от верхнего края до решетки. Это „полезная глубина“. Кроме того надо прибавить на толщину деревянной решетки—5 см. (см. рис. 2), пространство для подогревающих труб—10 см., легкий наклон к спускному крану (отверстие)—5 см. Таким образом, общая глубина бассейна 160—165 см.

---

[1] При системе работы, которая здесь описывается, возможно температуру круглые сутки поддерживать точно, без особых специальных регулирующих приспособлений.

Количество воды. Сохранить постоянное отношение между количеством соломы, которое в рассматриваемом случае равно 96 кгр. и водой, количество которой колеблется в зависимости от длины соломы, можно только приблизительно. Для бассейна квадратного сечения (см. рис. 2) с внутренней стороной в 1,5 метр., при длине снопов в 1 метр и укладке их в один ряд с покрывающим слоем воды в 20 см., получаем общий объем воды и соломы $1{,}5 \times 1{,}5 \times 1{,}2 = 2700$ литров.

Считая объемный вес соломы 0,5, количество воды будет 2650 литров.

Объем, занимаемый перегородками, разделяющими сорта, компенсируется нижней частью бассейна под решеткой. Таким образом, вес соломы по отношению к воде составит 3,6%. Для хорошей вымочки содержание веса стеблей должно быть около 3% веса воды [2]). Следовательно, в данном случае, условия мочки можно считать достаточно благоприятными. Для стеблей более метра длиной, сохраняя все приемы загрузки, отношение еще улучшается. Остается избежать ухудшения условий для более короткой соломы. Это достигается поднятием деревянной решетки на необходимую высоту, чтобы для сохранения первоначального объема уровень воды оказался на 120 см. выше нормального положения решетки. Обе половинки решетки подвязываются к разделяющим сорта перегородкам и одновременно, чтобы не всплывали, к подогревательным трубам и тем удерживаются на необходимой высоте, как в пустом бассейне, так и во время мочки.

Устройство бассейна ясно из схематического чертежа (рис. 2). Деревянная решетка располагается на выступах стенок у дна

---

[1]) При длине снопов свыше 1 м. В 1 м. и меньше лучше брать покрывающий слой воды в 20 см.

[2]) В. С. Клубов. „Первичная обработка льна“. Москва 1924 г.

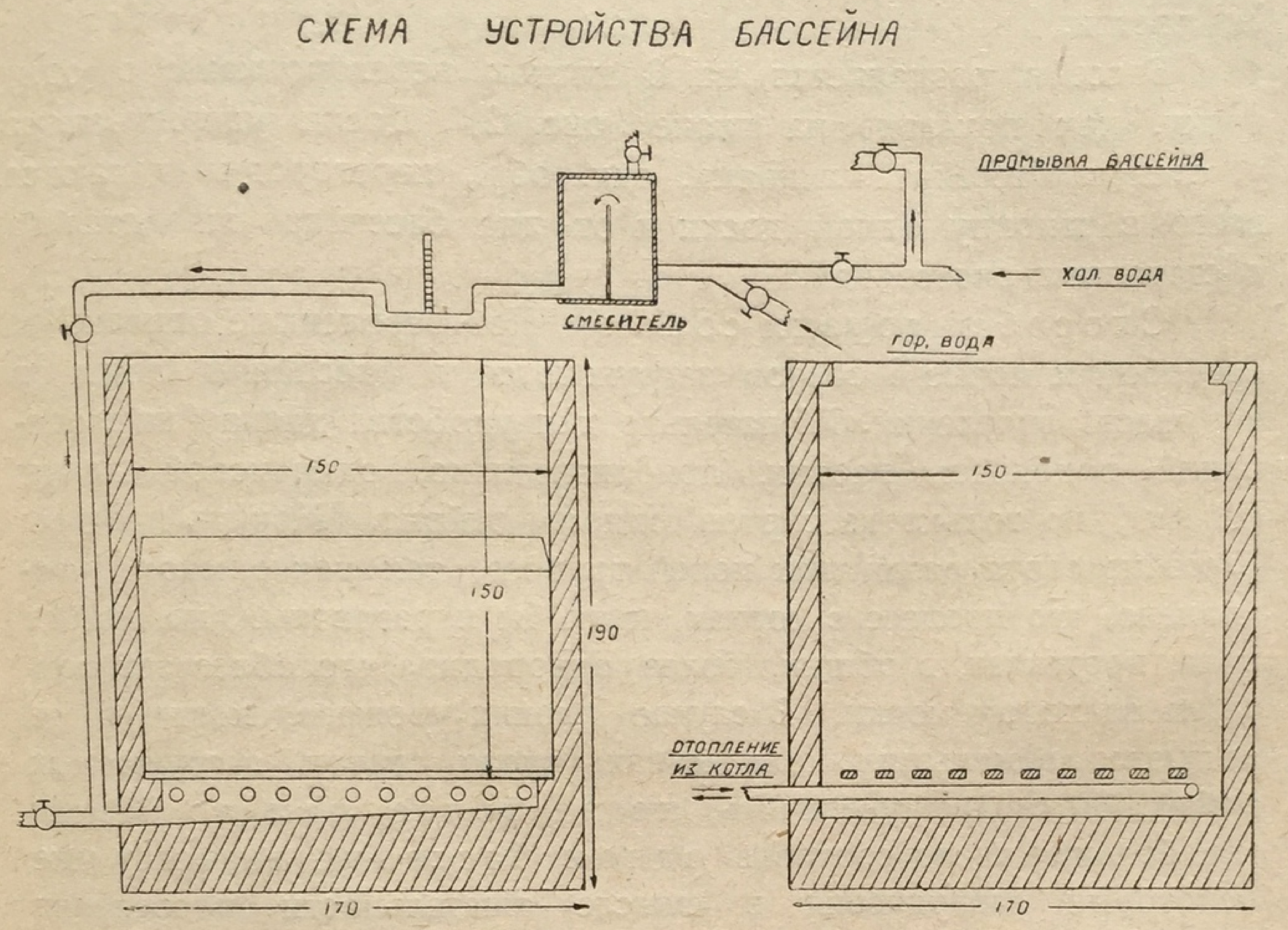


СХЕМА УСТРОЙСТВА БАССЕЙНА
ПРОМЫВКА БАССЕЙНА
ХОЛ. ВОДА
СМЕСИТЕЛЬ
ГОР. ВОДА
150
150
190
150
ОТОПЛЕНИЕ ИЗ КОТЛА
170
170

Рис. 2-а. Устройство бассейна и отопительной системы.

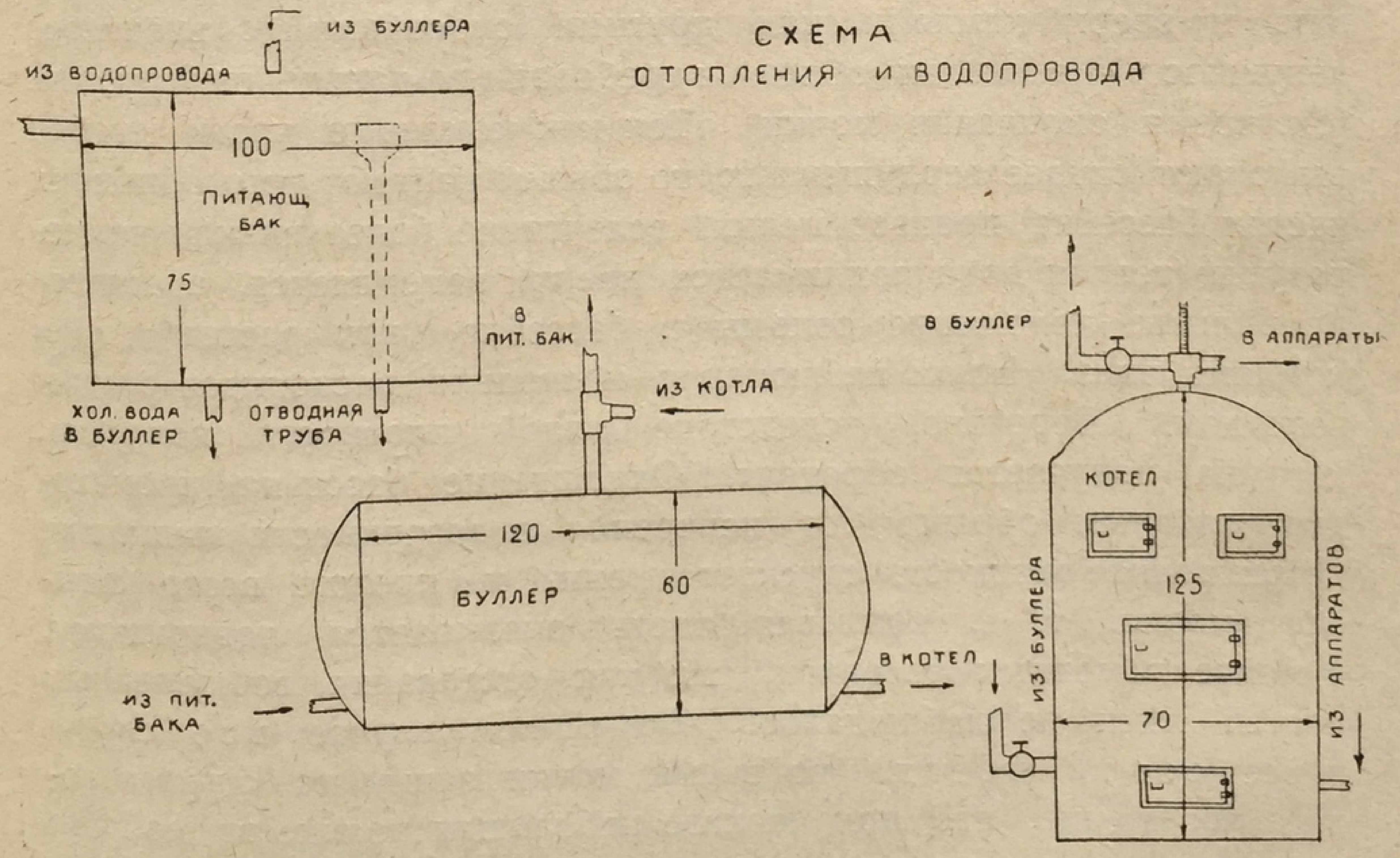

ИЗ БУЛЛЕРА
ИЗ ВОДОПРОВОДА
СХЕМА
ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОПРОВОДА
100
ПИТАЮЩ БАК
75
В ПИТ. БАК
ХОЛ. ВОДА В БУЛЛЕР
ОТВОДНАЯ ТРУБА
ИЗ КОТЛА
В БУЛЛЕР
В АППАРАТЫ
КОТЕЛ
120
БУЛЛЕР
60
125
ИЗ БУЛЛЕРА
ИЗ АППАРАТОВ
В КОТЕЛ
ИЗ ПИТ. БАКА
70

Рис. 3.

бассейна. Для облегчения чистки бассейна решетка делается из 2-х частей.

Бассейн разделяется на 6 клеток перегородками в одну доску, как показано на плане (рис. 2). Доски удерживаются у стенок бассейна клиньями, так. обр., перегородки делаются всего в ширину одной доски и от дна бассейна находятся на достаточном расстоянии.

Способ загрузки соломы. Подготовленные описанным способом к мочке 6 сортов загружаются в бассейн и занимают все шесть отделений. Желательно для удобства дальнейших операций подбирать партии, приблизительно, одинаковой длины соломы, но только из сортов одного района. Мочить в одном бассейне сорта различных полей труднее, так как опытом установлено, что процесс в сортах, хотя бы и различных, но одного поля, протекает, в общем, более однородно, что облегчает контроль за ходом мочки. В случае плохих урожаев, когда сорта подаются в меньших количествах, число сортов, загружаемых в бассейн, следует увеличить, но не более, чем до 12, так как большее число сортов в одном бассейне вызывает уже некоторые затруднения в смысле тщательности проведения последующих операций.

Загрузка снопов производится в один ряд, все снопы комлями вверх. Это отступление от обычных правил (вперемешку вниз и вверх комлями или другими способами) объясняется ненужностью экономии объема и требованием дальнейшей работы (см. время окончания мочки). Так как комлевые части стебля вымокают скорее верхушечных, то обычно считают, что в нижних частях бассейна процесс мочки, вследствие более низкой температуры (теплая вода поднимается вверх) замедляется, а потому правильное положение соломы в бассейне „как растет“, т. е. комлями вниз. Наши наблюдения несколько расходятся с этим взглядом. Вероятно, вследствие малой плотности нагрузки, картина получается обратная. Охлаждение бассейна происходит, главным образом, от испарения с поверхности жидкости. Охлажденная жидкость спускается вниз и, прежде всего омывает корни, т. е. комлевая часть оказывается, повидимому, в менее выгодных условиях, так как отставания верхушечных частей нами не наблюдалось. Во всяком случае все снопы и все сорта всегда во время мочки занимают одинаковое положение, что при анализе небольших количеств соломы составляет преимущество перед другими способами загрузки соломы.

Пробы загружаются одновременно с сортом, концы веревок выводятся наружу, связываются и этикетируются на этот раз уже только номером по лабораторному журналу, тот же номер записывается на стенке бассейна у того отделения, в которое погружен сорт.

Затем, для предотвращения всплывания, солома в каждом отделении покрывается небольшой дощечкой, поверх дощечек накладывается брус, закрепляющийся вертикально поставленной и упирающейся в выступ края бассейна стойкой. Брусков кладется 3, каждый удерживает от всплывания 2 сорта. Приблизительно, в середину бассейна вводятся осторожно сквозь солому длинный термометр и короткий, оба в гладких футлярах. Первый показывает температуру нижних частей бассейна (следует следить за тем, чтобы наконечник упирался не в дно бассейна, а в деревянную решетку), второй—верхних.

Заливка соломы водой. При полном огне в топке котла одновременно пускают холодную и горячую воду в смеситель (см. рис. 2), регулируя приток той и другой кранами. Температура воды отмечается сначала термометром у смесителя и должна быть на несколько градусов выше той, при которой желают проводить мочку. Разница показаний первого термометра и термометров, помещенных в бассейн устанавливается опытом. Термометр у смесителя облегчает следить за постоянством температуры притекающей в бассейн воды, так как другие термометры, вследствие значительного объема, отмечают повышение и понижение температуры поступающей воды со значительным опозданием. Теплая вода заполняет бассейн снизу вверх. Горячая вода, поступая из буллера и проходя через котел, еще несколько нагревается. При указанных размерах бассейна и буллера горячей воды хватает. Наполнение бассейна продолжается около 15 минут.

Смена воды. Уже при содержании стеблей 7% по отношению к воде мочка затрудняется [1]. Рекомендуются и употребляются различные приемы для уменьшения последствий плотной нагрузки бассейна. Производят по истечении различных периодов времени от начала мочки полную смену воды; несколько раз во время мочки частичную; комбинация полной с частичной; слабый проток воды во все время мочки; нейтрализация кислот едким натром или аммиаком, последний еще ускоряет процесс мочки и т. п. Хотя при указанной выше плотности загрузки бассейна вполне возможно довести процесс мочки до конца, тем не менее одна полная смена воды не является лишней операцией, особенно, при последующей искусственной сушке тресты. Накопляющиеся во время брожения в мочильной жидкости кислоты распределяются также и в тресте. Во время сушки нелетучие кислоты постепенно концентрируются настолько, что при, относительно, высокой температуре искусственной сушки, ослабляют волокно и тем понижают не только качество, но и выход длинного волокна. Поэтому следует возможно уменьшить кислотность мочильной жидкости, что, отчасти, достигается однократной сменой воды, т. е. удалением части экстрактивных веществ.

---

[1] В. С. Клубов. „Первичная обработка льна“, 1924 г. Москва.

Смена воды рекомендуется в различные сроки от начала мочки: от 4-х [1]) часов после заливки до 24-х, т. е. после окончания периода первого брожения (пенного). Так как особых и неоспоримых преимуществ того или иного срока полной смены воды не имеется, то следует придерживаться того срока, который удобнее. Таким оказывается смена воды через 4 часа после заливки.

Выше указывалось, что продолжительность мочки не поддается учету; заранее нельзя предвидеть ее конец, который может последовать через 48 часов, но также и на 6-ые или 7-ые сутки. При обороте бассейна раз в неделю (см. выше) определяется день начала мочки — суббота, так как при замочке, допустим, в понедельник окончание мочки может придтись на воскресение, т. е. день отдыха [2]). Не подходящим днем для начала мочки является и пятница, т. к. бывают случаи, что мочка протекает очень быстро и заканчивается значительно раньше 72 часов [3]), т. е., следовательно, замочка в пятницу влечет обязательную работу в воскресение. Таким образом, наиболее удобное время начала мочки—12 часов в субботу. Этот срок и определяет желательность наименьшего, возможного промежутка времени между заливкой бассейна и сменой воды—4 часа. В праздничные дни температура бассейна поддерживается кочегарами.

Начало мочки в 12 часов в субботу позволяет по истечении 44 часов (понедельник 8 ч. утра) взять пробные снопики от всех сортов, и, проведя их через все стадии первичной обработки, определить состояние тресты (см. ниже). Если встретится необходимость, то и начать выемку тресты из бассейна.

---

[1]) Д-р Рушман. „Современное состояние наших знаний о мочке". Лен и пенька. 1925 г. стр. 71.

[2]) Все это, разумеется, при ведении анализа согласно дальнейшему описанию.

[3]) Бывает конец мочки и через 48 часов.

Пробу по истечении 44 часов считаем обязательной так как никогда нельзя ручаться ни за один сорт, хотя бы сорта были с одного поля (обстоятельство облегчающее контроль мочки, но не исключающее различных неожиданностей). Необходимо иметь в виду, что в руках экспериментатора каждый раз 6, иногда больше, неизученных им сортов и, в случае ошибки с селекционным сортом в стадии первого испытания (16—20 кгр.), повторить анализ невозможно, так как больше нет материала.

Окончание мочки. Не останавливаясь на описании процесса мочки, перейдем к моменту его прекращения, т. е. к вопросу, когда процесс следует считать оконченным и солому вымоченной.

По A. Herzog'y [1]) момент, когда лубяные пучки легко отделяются механической обработкой от древесины стебля, наступает по исчезновении срединных клеток паренхимы. Несмотря на простоту определения окончания процесса мочки, тем не менее, правильное определение его, представляет большие затруднения, так как существует ряд причин, так или иначе влияющих на мочку льна. Herzog эти причины группирует следующим образом:

1. Индивидуальность сорта.
2. Степень спелости соломы.
3. Условия развития растений.
4. Толщина стеблей.
5. Состояние соломы.
6. Различное вымокание отдельных частей стебля.
7. Желательная тонина лубяных пучков (экономические соображения).
8. Род технической обработки тресты.

В заключение, вопрос автором разрешается неожиданно просто: стоит только в соответствующих условиях (рекомендуется обогреваемый паром сушильный шкаф) высушить пучек тресты и растереть в руках. При одинаковых условиях такого определения, по мнению Herzog'a, возможно правильное определение момента окончания мочки.

Добавим, что такое определение может быть правильным при многократном повторении обработки одного и того же сорта и то, только после ряда предварительных ориентировочных опытов.

Все прочие, довольно многочисленные, способы распознавания момента окончания мочки, которые здесь приводить не будем, имеют для наших целей не большее значение, чем приведенный способ Herzog'a. Любой из методов более или менее достигает цели, если имеем дело с повторением (завод) обработки однородных партий соломы. В случае ошибки определения спелости тресты, в производстве расплачиваются потерей ценности волокна и его выходом, а в нашем случае—неправильной оценкой результатов работы опытника или селекционера и возможностью создания неправильных представлений при изучении льняного растения.

---

[1]) Alois Herzog. „Die Feststellung der Röstreife des Flachses" Faserforschung. 1921. Heft 3. S. 147—168.

Несколько обособленное положение занимает метод „пыткà", т. е. обработка до волокна вынутой из бассейна пробы тресты. Если обработка пробы производится в короткий промежуток времени, то создается представление о состоянии тресты в момент выемки пробы, что можно считать данным моментом. Но вопрос, окончена ли мочка остается открытым. Мы только можем определить степень отделяемости костры и составить представление о качестве волокна в момент выемки пробы. Но никак не можем сказать уверенно, имея сорт впервые, что в случае наступившего легкого выделения волокна, в дальнейшем, при продолжении мочки, сорт выиграет или проиграет. Может случиться и то и другое. Следовательно, опираясь при определении мочки исключительно на одни „пыткѝ", экспериментатор рискует испортить анализ.

Выше указано, что окончание мочки зависит от многих обстоятельств, включая и экономические соображения. Следовательно, по существу, вопрос в достаточной мере неопределенен. В наших же целях необходимо поставить опыт так, чтобы получать сравнимые результаты, поскольку, конечно, позволяют обстоятельства.

Нам нужно, если возможно, сравнивать сорта при каких-либо определенных условиях, находящихся вне зависимости, как от исчезновения срединных пластинок паренхимы, так и от степени растираемости сухой тресты и т. д. Иначе говоря, считать мочку законченной тогда, когда полученное из тресты волокно количественно и качественно соответствует определенному условию.

Здесь мы имеем в виду исключительно технический анализ льна-долгунца, назначение которого давать по обработке трепаное волокно. Пакля представляет побочный продукт. Поэтому определение момента окончания мочки следует основывать исключительно на учете трепаного волокна. А так как длинное волокно (трепаное) предназначается после соответствующих операций на прядение, можно условиться мочку каждого сорта считать законченной, когда единица веса соломы при прядении даст из трепаного волокна наиболее длинную нитку, т. е. наибольшее произведение процента выхода трепаного волокна на его общий средний номер.

Условимся:

1) Считать мочку законченной, когда получается наибольшее произведение процента выхода трепаного волокна [1]) на его общий средний номер.

2) Свойства и выход волокна, получающиеся при наличии этих условий считать для данного сорта оптимальными.

3) Сравнивать сорта исключительно на основании оптимальных свойств и выходов волокна.

Само собой понятно, что для выявления указанных, наиболее благоприятных свойств исследуемого сорта необходимо иметь волокно, полученное в различных стадиях процесса мочки, т. е. производить операцию мочки путем „дробных выемок“—по частям [2]).

Переходя к описанию практического выполнения упомянутого способа мочки, приведем примеры:

Первая таблица приводится полностью из лабораторного журнала, последние две—в сокращенном виде. В первой и второй таблице показан пример окончания мочки при высшем среднем номере трепаного волокна, но с различным течением процесса мочки. В первом случае количество трепаного волокна очень незначительно уменьшается, падает номер; во втором случае под конец устойчив номер, падает выход трепаного волокна. Третья таблица дает пример окончания процесса мочки не при наибольшем наблюдавшемся среднем номере (обычная „недомочка“), но при большем выходе трепаного волокна. Такой случай, большей частью, наблюдается у плохих сортов.

Так как окончание мочки зависит также и от последующей механической обработки, то взгляд на „недомочку“ или „перемочку“ в связи с прогрессом техники первичной обработки (индустриализация) может и должен измениться. То, что считается при кустарной обработке надлежаще вымоченным льном, может оказаться уже „перемочкой“.

Накопление материала при исследовательской работе со льном имеет громадное значение. Если полученные результаты будут

---

[1]) По отношению к соломе.

[2]) См. В. П. Добычин. „К вопросу об окончании мочки льна“. Труды съезда 1923 г. стр. 221 п. 6.

ТАБЛИЦА I.

Чист. лин. Альтгаузена № 267.
Старая пахота. Густота 9 пуд.
Урожай 1926 года.
№ 44.
Начало мочки 30 октября 1926 г. 12 час. Загружено: 15 сн. по 1 кгр. и 4 пр.

$$X = \frac{A \times B\ (C—D)}{E \times C}$$

Потеря в весе соломы до возд.—сух. состояния 9%.

№ Выемки.	Время выемки.	Число часов от начала мочки.	Вынуто соломы. (A)	Вес после сушки.			Вес перед трепанием.			Вес волокна.			Выход волокна в %—x.				Количество соломы, которому соответ. треста (C—D). (X)	% умочки [x—(C—D)].	Оценка трепаного волокна.		Произведение весо-номеров.
				Тресты. (B)	Путанины.	Всего тресты. (E)	Тресты. (C)	Путанины при трепан. (D)	Отрепаной тресты. (C–D)	Трепаного	Пакли I сорта.	Пакли II сорта.	Трепаного.	Пакли I сорта.	Пакли II сорта.	Всего волокна.			Общий средний номер [3].	Группа [3].	
1	1. XI 15 ч.	51	3 кгр.	2070	11	2081	2180	4	2176	430	30	103	15,86	1,11	3,78	20,75	2711	19,7	16	II	254,4
2	2. XI 9 ч.	69	(2730) [1]	2010	16	2026	2120	5	2115	415	36	76	15,36	1,33	2,81	19,50	2702	21,7	19	—	292,6
3	2. XI 20 ч.	80	„	2045	15	2060	2160	7	2153	420	47	59	15,61	1,74	2,19	19,54	2697	20,2	22	—	343,2 [2]
4	3. XI 12 ч.	96	„	2015	18	2033	2130	7	2123	415	37	63	15,38	1,37	2,33	19,08	2699	21,3	22	—	338,8
5	4. XI 10 ч.	106	„	2030	23	2053	2120	8	2112	410	46	59	15,25	1,73	2,19	19,17	2689	21,5	19	—	290,7

---

[1] С поправкой на усушку. Вес в граммах.

[2] Окончание мочки.

[3] Органолептически.

ТАБЛИЦА II 1)

Выемка	Продолжительность мочки в часах	Трепаного волокна в %-х к соломе	Короткого	Всего волокна	Общий ср. номер трепан. органолептич.	Всего весономеров	
I	51	17,8	3,3	21,1	13	231,4	Оконч. мочки.
II	69	15,9	3,8	19,7	13	206,7	
III	80	16,3	3,9	20,2	16	260,8	
IV	96	14,6	4,7	19,3	16	233,6	
V	106	13,7	4,9	18,6	16	219,2	

ТАБЛИЦА III 2)

Выемка	Продолжительность мочки в часах	Трепаного волокна в %-х к соломе	Короткого	Всего волокна	Общий ср. номер трепан. органолептич.	Весо-номеров	
I	78	15,7	4,1	19,8	9	141,3	Оконч. мочки.
II	92	13,1	5,2	18,3	9	117,9	
III	102	13,7	4,9	18,6	10	137,0	
IV	116	12,3	5,5	17,8	11	135,3	
V	126	11,3	6,5	17,8	11	124,3	

основаны исключительно на нашем обычном представлении об окончании процесса мочки, то, в случае сдвига этого понятия, весь накопленный материал окажется бесполезным. Из приведенных таблиц видно, что система „дробных“ выемок, характеризуя лен в различных стадиях мочки, в значительной мере страхует в указанном отношении значение накопленного материала.

Помимо приведенных соображений, дробная выемка предохраняет также и от возможных ошибок в определении времени

---

1) Чист. лин. Альтгаузен № 269. Ур. 1926 г. в Детском Селе.

2) Популяция „Селтинский“ Ур. 1926 г.

окончания мочки обычными „органолептическими“ приемами, а также способом „пытка́“.

Приведем пример (табл. IV):

ТАБЛИЦА IV [1]

Выемка	Число часов от начала мочки	% трепаного волокна	% короткого волокна	Всего волокна	Общий средний номер трепаного [2]	Весо-номеров трепаного
1	94	16,7	6,3	23,0	9	150,3
2	106	15,9	6,1	22,0	11	174,9
3	118	14,4	7,9	22,3	13	187,2
4	130	13,9	7,5	21,4	13	180,7
5	142	12,7	8,4	21,1	14	177,8
6	154	12,7	8,0	20,7	16	203,2

Задание опыта было следующее: 3 лицам способом „пытка́“ [3]) и другими, какими угодно, приемами надлежало определить окончание мочки сорта. Сама же мочка велась обычным способом, только выемки следовали через каждые 12 часов без промежуточных проб. Сорт оказался трудно вымокающим, выемки начались по прошествии 94 часов от начала мочки и закончились через 154 часа, фактически прерваны, чтобы не работать в праздничный день. Одним экспериментатором окончание мочки было определено по прошествии 106 часов, двумя другими—118 часов. Если бы опыт был прерван на 5-ой выемке, то определение 2-х экспериментаторов было бы правильным. Однако, этого не случилось, так как солома позволила „игру на номер“, обстоятельство, которое никогда нельзя учесть, анализируя сорт, неизученный предварительными опытами.

Техника процесса мочки. Выше было уже упомянуто, что через 44 часа после начала мочки, т.-е. первой заливки соломы водой, вынимается от каждого сорта по пробе. Вынутые пробы быстро проводятся через все стадии обработки, на что требуется при искусственной сушке 2—3 часа.

---

[1]) Лен „Брагинский“ ур. 1926 г. Детское Село.

[2]) Общий средний номер трепаного волокна во всех опытах определялся „органолептически“.

[3]) Пробный сноп в данном случае был 1 кгр. соломы.

При некотором навыке по виду волокна, легкости обработки—определяют состояние тресты каждого сорта. Если волокно еще в стадии сильной недомочки, то через некоторое время—обычно через 12 часов, берется вторая проба. Вообще же каких-либо определенных правил и предписаний здесь не может быть, приходится действовать сообразно обстоятельствам.

Первую выемку следует произвести тогда, когда треста находится еще в стадии недомочки, и некоторое (небольшое) количество костры остается еще не отделенным от волокна при нормальной обработке пробы.

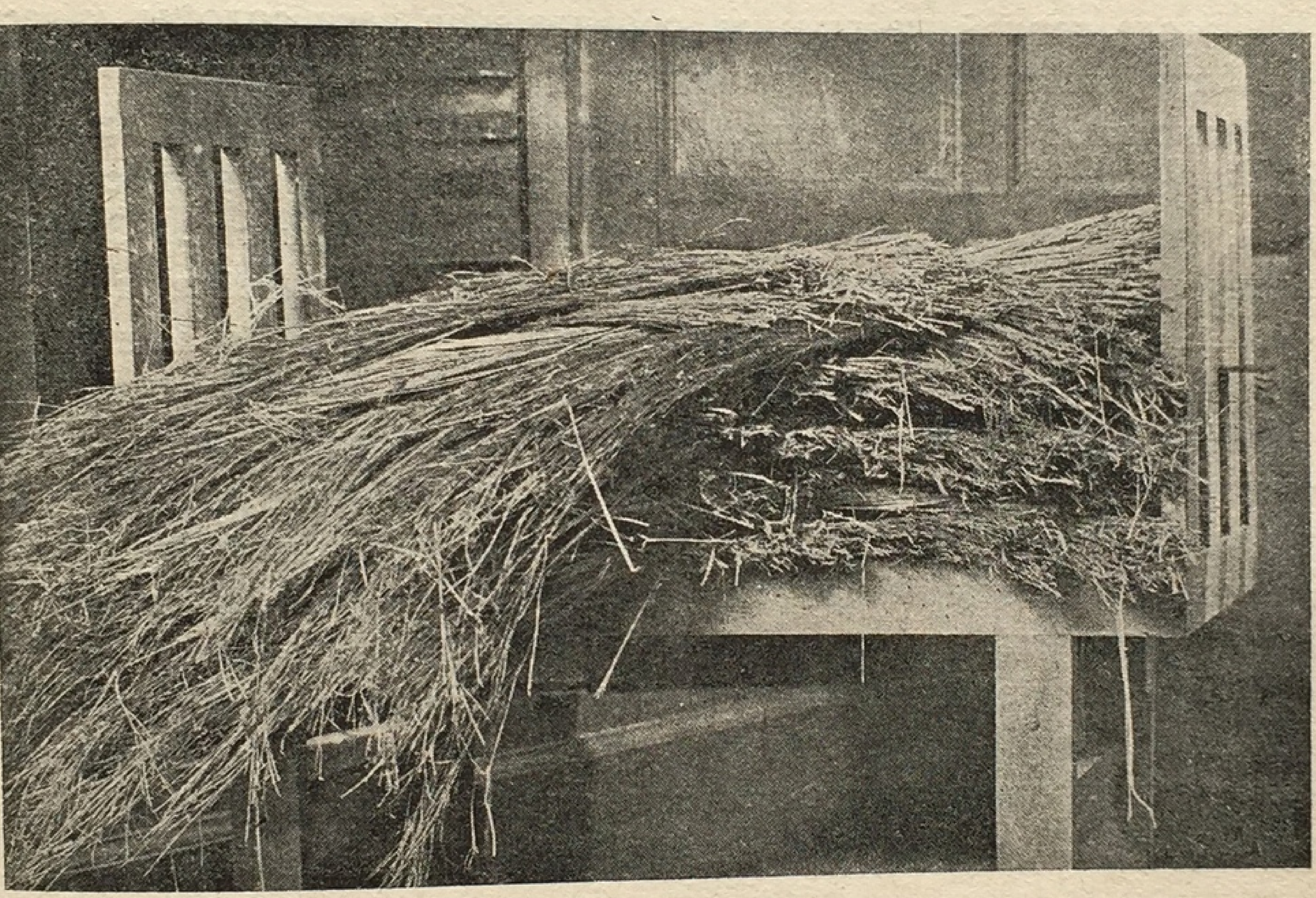


Рис. 4. Носилки с трестой.

Каждый раз вынимается 3 снопа, т.-е. количество тресты, эквивалентное взятым в анализ 3-м килогр. соломы без поправки на воздушно-сухое состояние в условиях лабораторного помещения. Время первой выемки определяется для каждого сорта индивидуально.

По прошествии 12 часов производится вторая выемка и т. д. В промежутках между 2-й и 3-ьей и 4-й и 5-й выемками рекомендуется для контроля за ходом процесса вынуть и обработать пробы. Волокно последующих проб сравнивается с предыдущими и, если встретится надобность, то промежутки между выемками удлиняются до 24-х часов, иногда и более. В приведенных примерах распределение промежутков между выемками иное, вследствие желания избежать ночной работы. Однако, целесообразнее выемки производить в 12 час. дня и в 12 час. ночи и работать в 2 смены, из которых одна ночная. Такое распределение работ позволяет своевременно обрабатывать пробы и непрерывно следить за сушкой тресты.

Вынутые снопы кладут на край бассейна, комлем наружу, чтобы дать стечь обратно в бассейн избытку воды. Затем снопы переносят (бережно—не кидают) на носилки (см. рис. 4).

После первой же выемки соотношение веса соломы к весу воды изменяется: происходит сдвиг в сторону улучшения условий мочки. Вслед за каждой выемкой уровень воды в бассейне доводится вновь до первоначального притоком свежей воды, что также оказывает благоприятное действие. Однако увеличение количества воды относительно остающейся тресты, в то же время замедляет процесс мочки, который и контролируется, как упомянуто выше, пробами.

По окончании мочки, жидкость спускается, удаляются остатки соломы, стенки и дно бассейна хорошо промываются струей воды из брандсбойта. После 2-х мочек, кроме обычной промывки, рекомендуется еще мокрые стенки протереть щеткой и снова хорошо промыть.

Содержание бассейна в чистоте несколько предохраняет от „пороков“ мочки и уменьшает неприятный запах, свойственный волокну тепловой мочки с искусственной сушкой тресты.

Отжим и промывка тресты.

Вынутая из бассейна треста и по истечении нескольких часов все еще содержит около 300% воды, считая на сухое вещество. Так как условия анализа вынуждают применение искусственной сушки (см. ниже), то указанное обилие воды в тресте служит уже достаточным основанием применения механических операций для удаления некоторого количества воды. Самым простым способом механического удаления воды из тресты является отжим между парой покрытых резиной вальцев. Параллельно с отжимом воды стебли плющатся, что несколько облегчает последующую сушку. Операция отжима может иметь место, конечно, только в том случае, если при этом не происходит нежелательных изменений свойств волокна, напр. потери крепости.

Лен тепловой мочки с последующей искусственной сушкой, т. е. полученный при ограниченном доступе воздуха и света, очень сильно отличается от рыночного товара своим цветом, что впоследствии затрудняет органолептическую оценку волокна. Волокно, выделенное из стеблей зеленого цвета,—такие сорта поступают в анализ часто,—окрашено в грязно-зеленый, неприятный цвет. Отжим значительно уменьшает этот недостаток. Если одновременно с отжимом производится и промывка, то окраска получаемого волокна еще более изменяется к лучшему. Из нормальной соломы получается чистое и светлое волокно. Помимо изменения цвета, промывка оказывает еще существенное влияние и на другое свойство волокна, сохраняет крепость, так как уменьшает содержание кислот в тресте, что особенно важно при повышенной температуре искусственной сушки.

Операция отжима связана также с изменением и некоторых других свойств волокна, повидимому, в некотором повышении его общего среднего номера.

Если повышение номерности волокна происходит и в неодинаковой степени для всех сортов льна, то сорта, способные к большему повышению номера, выдвинутся, совершенно естественно, на первое место, так как указанную способность к повышению номера нельзя признать отрицательной. Поэтому наблюдающееся от механического воздействия изменение свойств волокна не может служить поводом для отказа от этой операции.

Для более наглядного представления об изменениях, происходящих от отжима и промывки тресты после мочки, в виде примера приводим следующую таблицу (V):

Приведенный пример подтверждает следующее:

1. Крепость волокна при рациональном применении механического выделения части воды отжимом между покрытыми резиной вальцами при сопутствующей промывке холодной водой существенно не изменяется [1]), во всяком случае, в приведенном примере не в сторону понижения.

2. Выход длинного волокна и всех волокнистых веществ вследствие отжима и промывки понижается, преимущественно, за счет удаляемых неволокнистых веществ.

---

[1]) Определение крепости из 10 разрывов, взятого каждый раз из различных мест, волокна повторяется до получения устойчивой средней крепости из средней крепости отдельных десятков. Таким образом, приводимые величины крепости представляют среднее не из 10, а из 30 и более разрывов.

ТАБЛИЦА V[1]).

Выемки	Число часов от начала мочки	Без отжима и промывки					С отжимом и промывкой				
		% трепаного волок.	% короткого	Всего волокна	Общ. ср. ном. [3])	Крепость [2])	% трепаного	% короткого	Всего волокна	Общ. ср. ном. [3])	Крепость [2])
1	48	16,9	4,6	21,5	12	21,7	15,5	5,2	20,7	10	24,5
2	60	16,5	4,9	21,4	12	21,4	15,9	4,3	20,2	12	24,7
3	84	15,1	4,9	20,0	13	18,1	13,9	5,4	19,3	15	19,0
4	108	14,6	5,7	20,3	15	15,0	12,8	5,4	18,2	17	15,4
5	144	12,4	6,4	18,8	15	11,8	11,7	6,3	18,0	16	14.7

3. Общий средний номер трепаного волокна повышается.

4. Наступление момента окончания мочки отжимом ускоряется не всегда. В данном примере окончание мочки совпало в обоих случаях с четвертыми выемками.

5. Повышение номерности от отжима тресты не всегда влечет за собою повышенный выход весо-номеров трепаного, так как одновременно сопровождается понижением выхода трепаного волокна. В данном случае выход весо-номеров составляет для неотжатой тресты 219, для отжатой—218.

Операция отжима и промывки. Вынутая из бассейна треста—3 снопа от каждого сорта разделяется на горсти. Для большей равномерности операции отжима и сушки каждый сноп, если треста длинная или средней длины, разделяется на 6 горстей, короткая—на 8 горстей. Разделение на горсти—следует производить со всей осторожностью, чтобы не повредить волокно и возможно уменьшить количество путанины. Путанину, преимущественно, упавшие стебли, собирают и присоединяют впоследствии к путанине, получающейся при операции отжима.

Разделенная на горсти треста укладывается в ряд поперек носилок (рис. 4), затем во втором ряду по длине носилок 2 горсти комлями наружу с каждой стороны (всего 4 горсти), снова ряд комлями в противоположную сторону первому ряду и т. д. до окончания сорта. Поверх сорта для отделения от следующего кладется тонкая, узкая дощечка, укладывается следующий сорт и т. д.

---

[1]) Чист. линия Альтгаузена № 279 ур. 26 г. в Детском Селе.

[2]) По способу „Скуч“, также и в следующих таблицах.

[3]) Органолептически, как во всех следующих примерах.

В это же время на спинке носилок записываются номера сортов по лабораторному журналу. Сорта кладутся снизу вверх и номера записываются также снизу вверх. Вообще с этого момента и до конца анализа необходимо самое тщательное наблюдение за правильной маркировкой. Малейшие отступления от установленного экспериментатором порядка 1) недопустимы, так как неминуемо повлекут за собой самую неприятную погрешность анализа—смешение сортов.

По раскладке сортов на горсти можно приступать к отжиму и промывке немедленно, но лучше, если позволяют размеры помещений, оставить тресту лежать и начать отжим через 8—10 часов с тем расчетом, чтобы закончить операцию к следующей выемке. Во время лежания окислительные процессы, вследствие доступа воздуха, оказывают, повидимому, благоприятное действие на качество волокна, как это видно из следующего примера (табл. VI):

ТАБЛИЦА VI 2).

	Выемка	Число часов от нач. мочки	% трепаного волокна	% короткого волокна	Всего волокна	Общий средний № трепаного	Крепость
I	1	80	16,7	4,5	21,2	11	18,7
	2		17,3	3,6	20,9	12	19,7
II	1	104	15,6	4,7	20,3	13	15,9
	2		15,7	4,0	19,7	15	14,1
III	1	154	15,2	4,5	19,7	14	13,7
	2		15,3	4,4	19,7	16	13,2

В опыте таблицы VI-ой было произведено в 3 приема (римские цифры) по 2 выемки одновременно. Каждая выемка соответствовала 16 кгр. соломы. Выемки, обозначенные № 1 были обработаны немедленно, а обозначенные № 2—через 10 часов. В результате имеем изменение только качества, т. е. общ. ср. номер

---

1) Здесь, как и дальше, указывается один из возможных способов маркировки.

2) Чист. линия Альтгаузена № 271 ур. 26 г. Д. Село.

всех вторых выемок повысился; выход трепаного и общий выход волокна, также крепость остаются в пределах возможных ошибок опыта и колебаний свойств волокна.

Для более равномерной промывки и правильного отжима подающий в отжималку расправляет сначала горсть на лотке и подает ее верхушечной частью вперед. Горсть проходит сначала сквозь тонкий слой воды, вытекающей из трубы, просверленной вдоль рядом отверстий и снабженной направляющими плоскостями (см. рис. 5), но не обрызгивается отдельными струями и затем, отжимается между покрытыми резиной вальцами.

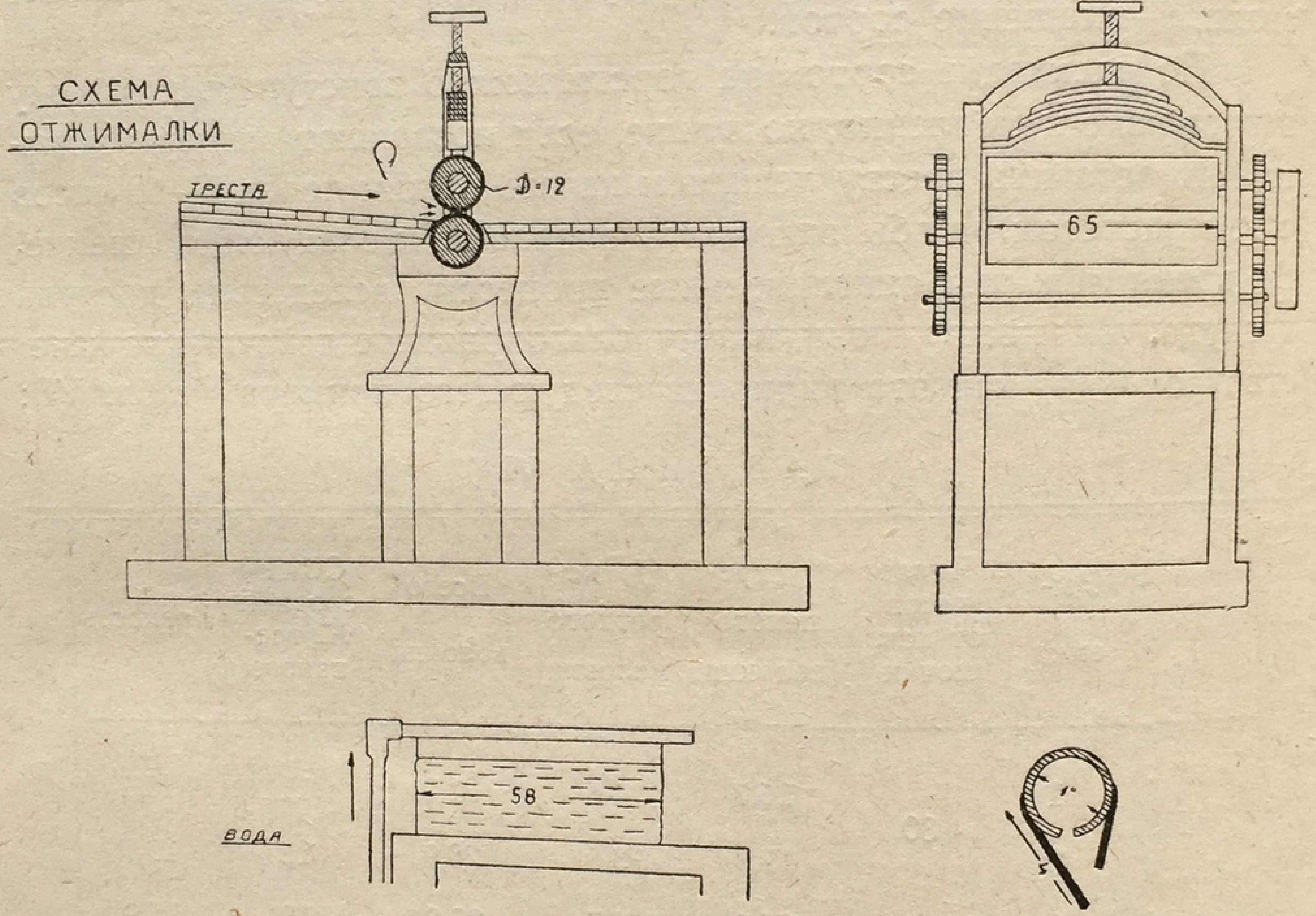


Рис. 5. Схема отжималки для тресты.

Верхний валик приводится в движение от нижнего при помощи зубчатки (не трением), нажим регулируется винтом рессорной пружины.

Прошедшие между валиками горсти собираются и кладутся одна вслед за другой на вторые носилки также, как укладывались на первые. Так пропускается и укладывается сорт за сортом. На спинке вторых носилок заранее записываются номера сортов в обратном порядке тем записям, которые были сделаны на первых носилках. Принимающий, не заворачивая краев развернутой горсти внутрь, встречным движением обеих рук только собирает горсть вновь и, не переворачивая, кладет на носилки.

После отжима всех сортов носилки меняют местами, и треста отжимается вторично, но на этот раз подающий перед расправкой переворачивает горсть, чем достигается промывка нижней части горсти. После второго отжима снова меняют места носилок и происходит третий отжим, на этот раз, уже без промывки и с увеличенной несколько нагрузкой пружины ввинчиванием нажимного винта на $^1/_2$ оборота. Горсти на этот раз пропускаются также в расправленном виде, но комлями вперед (лучше отжимается верхушечная часть).

Нажим винта на рессору регулируется так, чтобы после промывки и отжима в тресте оставалось около 200% воды, считая на сухое вещество. Установленное опытом положение винта отмечается числом витков нарезки над опорной дугой. По окончании операции следует нажимной винт вывинтить до полного освобождения рессорной пружины от нагрузки. Перед работой пружина вновь нагружается поворотами винта до отмеченного витка и т. д.

Путанина, которая в небольшом количестве получается даже и при внимательной работе (падающие стебли), собирается, соединяется с путаниной, полученной при раскладке горстей, отжимается и сушится отдельно от тресты. Эта путанина и получающаяся при раскладке тресты перед сушкой (см. ниже), считается общей для всех сортов. В редких случаях порчи при обработке значительных количеств тресты,—целой горсти, вследствие, напр., замотки вокруг отжимного валика, горсть считается также путаниной, но сушится вместе со своим сортом и учитывается отдельно от общей путанины.

Сушка тресты.

Сушка тресты на открытом воздухе носит название „естественной“ и может производиться во всякое время года. Летом треста при помощи естественной сушки может быть высушена. В остальное время года требуется досушивание в искусственных условиях, т.-е. естественная сушка превращается в смешанную. Этого уже достаточно для признания непригодности естественной сушки в условиях сравнимости результатов анализа. Тем не менее, остановимся на ней несколько подробнее.

Операции естественной сушки отличаются кажущейся простотой (имеется в дальнейшем исключительно анализ, а не заводское производство). Отжатая или неотжатая треста свободно перевязывается у верхушек в небольшие снопы и расставляется „конусами“ в шахматном или ином порядке на ровном, освещенном и доступном проветриванию месте. Временами производится выворачивание „конусов“ наизнанку, чтобы подвергнуть освещению и проветриванию тресту внутренних частей снопа.

Сильный ветер тресту опрокидывает. Если расставлено на просушку одновременно несколько сортов, то, для устранения смешивания, необходима маркировка каждого снопа или отделение сортов друг от друга специальными загородками. Во всяком случае, поле сушки должно быть хорошо огорожено для защиты тресты от вреда, который может быть причинен животными[1].

Загородка и маркировка по снопам, однако, не предохраняют от неподдающейся учету раструски при опрокидывании снопов ветром и переворачивании их с целью более равномерной просушки.

Сильный ливень оказывает свое влияние на поверхностные стебли. Град может совершенно испортить анализ. Все эти обстоятельства еще усугубляются при системе дробных выемок, так как отдельные выемки могут попасть в различные условия сушки.

Зимой снопы заносятся снегом. После оттепели следующим морозом стебли примораживаются к снегу так, что снопы приходится освобождать лопатами, в результате получается неучитываемая раструска.

Бороться с ливнями, градом и заносом снегом возможно только возведением над полем для сушки тресты навеса, т.-е. необходимо создать: „естественную“ сушку с искусственным сооружением на поле и приспособлениями в закрытом помещении для досушивания тресты (осень, зима, весна) в „искусственных условиях“. Такая сушка сложна, оборудование ее обойдется не дешевле оборудования сушилки, а принцип единства условий обработки не выдерживается.

Поэтому, в целях аналитической работы сушка тресты в искусственных, всегда определенных, условиях, имеет все преимущества, если, конечно, свойства волокна значительно не изменяются к худшему.

Опыт показывает, что, по меньшей мере, значительных изменений не происходит, так как и при искусственной сушке из хорошего льна получается волокно высокого качества. Приведем пример (табл. VII):

---

[1] Случай из практики. Количественный учет нескольких опытов оказался невозможным, так как треста была растрепана собаками.

ТАБЛИЦА VII 1)

Выемка	Число часов от начала мочки	Сушка естественная					Сушка искусственная				
		% трепан. волокна	% коротк. волокна	Всего волокна	Общ. ср. № трепан.	Крепость	% трепан. волокна	% коротк. волокна	Всего волокна	Общ. ср. № трепан.	Крепость
1	48	15,0	4,8	19,8	10	20,7	15,5	5,2	20,7	10	24,5
2	60	14,9	3,9	18,8	12	19,9	15,9	4.3	20,2	12	24,7
3	84	14,6	4,7	19,3	14	20,1	13,9	5,4	19,3	15	19,0
4	108	13,2	4,9	18,1	15	17,8	12,8	5,4	18,2	17	15,4
5	144	11,9	7,1	19,0	15	15,3	11,7	6,3	18,0	16	14,7

В обоих случаях треста была предварительно промыта и отжата. Пример указывает на то, что естественная сушка иногда даже понижает качество волокна. В данном случае, несмотря на то, что естественная сушка протекала в благоприятных условиях, волокно получилось более жесткое.

Что касается крепости волокна, то понижение ее у волокна из отжатой и промытой тресты, как это видно из приведенной таблицы, не может считаться неизбежным следствием искусственной сушки. Скорее следует приписать колебаниям свойств волокна вообще и возможным ошибкам опыта.

Совершенно иные результаты получаются от сравнения крепости волокна из неотжатой и непромытой тресты естественной и искусственной сушки. Преимущества определенно на стороне естественной сушки при благоприятных условиях погоды. Данные сравнительного опыта приведены в таблице VIII.

Итак, неоспоримых преимуществ естественной сушки отжатой и промытой тресты нет, повышение качества волокна наблюдается не всегда и не может считаться абсолютным правилом, что еще более подчеркивает преимущество искусственной сушки, которую легче поставить во вполне определенные условия.

Устройство сушилки. Сушилка для лабораторных целей может быть устроена в любой комнате. Стоит только уси-

---

1) См. также таблицу V.

ТАБЛИЦА VIII 1)

Выемка	Число часов от начала мочки	Сушка искусственная					Сушка естественная				
		% трепан. волокна	% коротк. волокна	Всего волокна	Общ. ср. № трепан.	Крепость	% трепан. волокна	% коротк. волокна	Всего волокна	Общ. ср. № трепан.	Крепость
1	48	16,9	4,6	21,5	12	21,7	15,7	6,4	22.1	10	22,1
2	60	16,5	4,9	21,4	12	21,4	16,1	5,8	21,9	12	23,5
3	84	15,1	4,9	20,0	13	18,1	14,5	5,5	20,0	14	20,2
4	108	14,6	5,7	20,3	15	15,0	13,9	5,6	19,5	15	18,9
5	144	12,4	6,4	18,8	15	11,8	12,6	7,2	19,8	15	14,7

лить отопление, дать небольшую вентиляцию и установить решетчатые полки, на которые и расстилается треста. Недостатком такой сушилки следует считать ее большой объем, вследствие сравнительной медленности процесса сушки, зато, безусловно, избегается „пересушка“ тресты.

Отсутствие лишнего помещения и желание ускорить сушку вызывает необходимость сооружения специальной сушилки. Приведем здесь описание такой простейшей сушилки (рис. 6).

Сушилка представляет собою шкаф из 3-х отделений. Отделения друг от друга изолированы двойными сплошными стенками из листового железа; сквозь стенки пропущены нагревающие трубы. Нагрев сушилки, в случае водяного отопления, производится 5-ю батареями. Нижняя батарея, расположенная прямо на полу сушилки, состоит из 4-х рядов двухдюймовых ребристых труб. Длина ряда $2^1/_2$ метра. Остальные 4 батареи из гладких труб, диаметром в $1^1/_4$ дюйма, расположены попарно в 2 ряда (см. рис. 6) на $^1/_3$ и $^2/_3$ расстояния от нижней батареи до потолка сушилки. Приток горячей воды для нагрева сушилки регулируется кранами.

Потолок сушилки двойной с промежутком между верхним и нижним настилами в 30 см. Из каждого отделения в междупотолочное пространство проделано прямоугольное отверстие

---

1) См. также таблицу V.

(40×60 см.), закрываемое двумя встречными задвижками, допускающими регулировку интенсивности отсасывания воздуха из каждого отделения. Из междупотолочного пространства воздух отсасывается эксгаустером, приводящимся в движение мотором в $^1/_2$ силы. Воздух поступает в сушилку из отверстий в полу и нагревается в самой же сушилке.

Для установки рамок с трестой, внутри каждого отделения сушилки, к железным стойкам прикреплены полосы углового

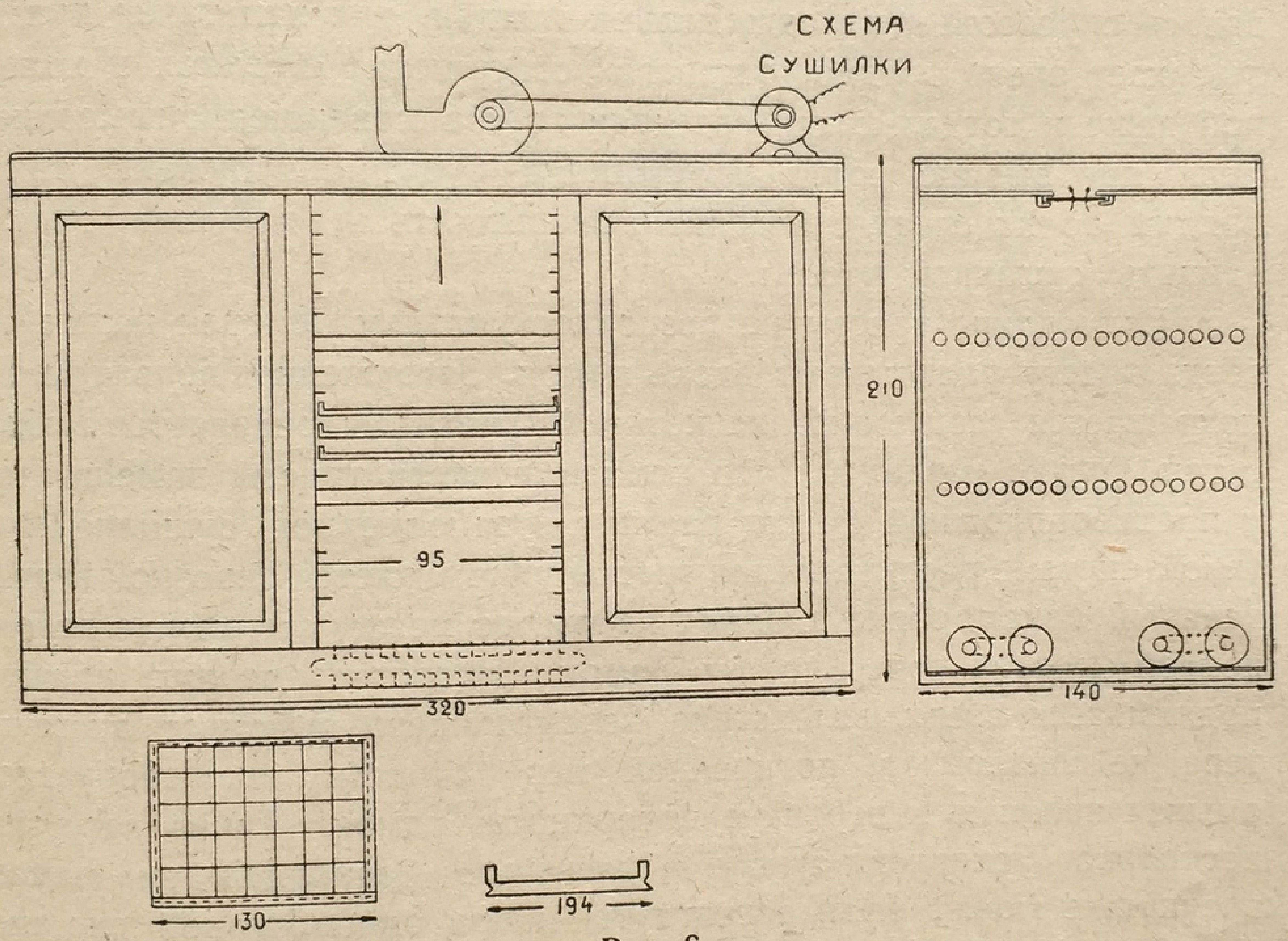


Рис. 6.

железа, по которым рамки вдвигаются внутрь сушилки. Всего помещается в каждое отделение 17 рамок на упомянутых полосах углового железа, 18-ая устанавливается непосредственно на выступах верхней рамки.

Отделение закрывается одностворчатой дверью. Стенки сушилки из фанеры, двойные с воздушной прослойкой.

Температура в сушилке измеряется согнутым под прямым углом термометром. Термометр вместе с оправой укреплен так, что шарик термометра находится в промежутке перегородки, отделяющей среднее отделение от крайнего. В перегородке—сделан для термометра специальный вырез, чтобы дать доступ воздуха из обоих отделений к шарику термометра.

Операция сушки. Промытую и отжатую тресту на носилках подают к сушилке и приступают к раскладке тресты на рамки. На каждую рамку кладут 2 горсти. Горсть, взяв за комлевую часть, встряхивают, чтобы соломинки в верхушечной части несколько разошлись и, затем, потряхивая, распределяют ровным и тонким слоем по поверхности $^1/_2$ рамки, также поступают и со второй. При раскладке необходимо следить за тем, чтобы соломинки тресты ложились параллельно и не путались. Кроме того, вся масса тресты должна быть разрыхлена, чтобы не оставалось спрессованных отжималкой прядей, так как такая прядка высыхает очень трудно, оставаясь совершенно влажной и холодной даже и тогда, когда соседняя треста совершенно высохнет. Если при выемке сорта из сушилки будут обнаружены такие прядки, то их следует отделить, разрыхлить и, досушив, присоединить к главной массе.

Если длина тресты не позволяет укладку поперек рамки, то тогда тресту укладывают вдоль рамок. Загруженная первая рамка покрывается следующей, на которой треста распределяется также, с тою только разницей, что комлевые части тресты помещаются у противоположной стенки рамки. В заполненной сушилке при такой системе распределения тресты уничтожается сквозной вертикальный канал, образующийся из пустот между стенками и заполненной трестой поверхностью рамок. Нагретый воздух должен подниматься вверх, вследствие всасывающего действия эксгаустера, не каналом, а, по крайней мере отчасти, зигзагообразно, омывая нижнюю и верхнюю поверхность рамок. Такая загрузка несколько ускоряет сушку. Указанное распределение рамок в сушилке может быть достигнуто и при однообразной системе укладки тресты (комлями в одну сторону), но поворотом при загрузке каждой следующей рамки на 180° по отношению к предыдущей.

Сноп (6 горстей) занимает 3 рамки, а сорт (3 снопа)— 9 рамок. Расстилается без перерыва 2 сорта, всего 18 рамок— емкость одного отделения описанной сушилки. К началу загрузки температура сушилки должна дойти при закрытых заслонках до 75°C. Температура котла, необходимая для такого нагрева сушилки, устанавливается опытом (85—95°C). В момент загрузки заслонка переводится в установленное опытом положение, и отделение сушилки загружается описанным способом сверху вниз. Сорт от сорта отделяется чертой на дверной коробке; черта проводится между нижней рамкой верхнего и верхней рамкой нижнего сорта. Над чертой и под чертой записываются номера сортов и выемок. Дверь закрывают и включают эксгаустер. Вслед за первым отделением загружаются остальные. При нагрузке рамок также получается некоторое количество путанины, которую собирают, присоединяют к путанине, полученной при раскладке тресты на горсти при отжиме, раскладывают на нижнем радиаторе сушилке и высушивают. Путанина считается общей и вес ее распределяется впоследствии пропорционально числу сортов. Путанины обычно получается немного, но пренебрегать ею не следует, так как вес соломы каждой выемки ограничен 3 кгр. для сорта.

По окончании загрузки температура сушилки падает до 45—55°C и вновь поднимается, по мере высыхания тресты, до 65—70°C. При этой температуре следует уже проверить состояние тресты. Сухая треста легко определяется на ощупь, она должна быть хрупкой во всех частях стебля. Продолжительность сушки колеблется от 6 до 8 часов и зависит от свойств соломы. Треста толстой, ровной и длинной соломы сохнет значительно быстрее тресты из тонкой и короткой соломы.

Высушенная треста вынимается из сушилки вместе с рамками. Рамки хранятся вне сушилки до следующей сушки. Треста каждого сорта собирается отдельно в сноп, который взвешивается, перевязывается, легими ударами комлевой части о пол выравнивается и этикетируется.

Бумажная этикетка просовывается под перевязь снопа и сопровождает сноп и волокно до конца анализа. Содержание записей этикетки следующее:

Анализ №..............
Вес тресты после сушки..............
Месяц число и час выемки
....

Выемка №..............
Вес тресты перед трепаньем......
Вес путанины при трепании
....

Вес трепаного волокна..............................
В. Пакли 1 с..............[1]
В. Пакли II с..............[1]

С момента загрузки соломы в бассейн начинается и систематическое ведение лабораторного журнала с точно установленным типом записей, напр. по схеме Таблицы с прибавлением нескольких запасных граф для специальных наблюдений и т. д. Записи делаются попутно со всеми стадиями анализа, ни в коем случае не откладывая их на „потом“, так как при всякой работе могут быть и бывают ошибки, которые в нашем специальном случае (обилие сортов и выемок) могут быть исправлены только при своевременном и строгом ведении всех записей.

---

[1] Если трепание производится в 2 приема.

Во время выемки сортов из сушилки необходимо следить за тем, чтобы треста не была сброшена с рамок, что может вызвать увеличение веса тресты одного сорта за счет другого, т. е. порчу сразу двух анализов. Обычно вынимается первым сорт, занимающий нижнюю часть сушилки. Когда вынута последняя рамка сорта, осматривают внутренность отделения, вынимают верхний сорт и снова осматривают. В разгруженной сушилке для облегчения нагревания к следующей операции заслонки закрываются.

При небольших количествах соломы в бассейн может быть одновременно загружено и 12 сортов. В таком случае, промывают и отжимают 3 сорта (9 кгр. соломы), загружают сушилку, кладя на рамку по 1 горсти. Через 2—3 часа треста высыхает, и сушилка загружается остальными девятью сортами по 3 горсти тресты на рамку. Сушка в таком случае продолжается 8—10 часов.

По окончании сушки взвешивается путанина и распределяется на все сорта. Вес тресты и путанины записывается в лабораторный журнал.

Хранение тресты до трепания.

По окончании сушки каждый сорт состоит из стольких снопов, сколько было произведено выемок. Все снопы сорта связываются в один тюк, который укладывается на стилаже в сухом и теплом помещении. Немедленно после сушки трепать тресту не следует, так как волокно получается лучшего качества после некоторого лежания высушенной тресты. Срок отлеживания тресты может быть различен, но не менее 2-х недель. Если хранить тресту в неотапливаемом помещении, то она хуже проминается, а обработка на мяльно-трепальных машинах даст в головках волокна узлы, иногда в очень значительном количестве. Наличие узлов обусловливает пониженную оценку волокна.

Мятье и трепание тресты.

Обработка тресты на волокно может производиться различными способами, точнее, машинами.

Машины заводского производства для наших целей непригодны, так как мы имеем здесь в виду анализ сортов на возможно ограниченном количестве исходного материала. Пустить в любую швинг-турбину тресту, полученную из 3-х килогр. соломы нерационально, так как впоследствии очень трудно собрать всю паклю. Даже и более крупные количества тресты, напр. 16 кгр., правильно обработать на таких машинах затруднительно, вследствие необходимости регулировки скоростей в соответствии со свойствами исследуемого сорта, т. е. предварительные опыты с той же трестой. Не говоря уже о продолжительности чистки большой машины после каждого опыта, результат от обработки остатка тресты (от 16 кгр.) не может быть достаточно точен.

Тип турбинных машин малой производительности, отрепывающих мятую тресту одновременно с двух сторон вращающимися навстречу друг другу барабанами с металлическими билами, также непригоден. Только крепкое волокно выдерживает обработку на этих машинах.

В исследовательской работе необходимо характеризовать и отметить разницу также в сортах, обладающих слабым волокном. Критерием для оценки крепости волокна рвущая трепальная машина не может быть, так как более точно и целесообразнее характеризовать крепость волокна испытанием на динамометрах, а не на машине. Таким образом, выделение волокна из тресты должно быть механизировано лишь настолько, чтобы можно было нормально обработать сорта даже с очень слабым волокном.

Наиболее простой и доступной системой обработки для небольшого количества тресты является промин тресты на хорошо отрегулированной шестипарвальной мялке и последующее отрепывание на трепальном колесе. Вместо мялки удобнее применить „мяльно-трепальную“ машину системы „Боби“ [1]), являющуюся, по существу, хорошей мяльной машиной. Описание устройства машины „Боби“ опускаем,[1] отметим лишь, что она при хорошем уходе не портит волокно, освобождает его от костры довольно чисто, но оставляет некоторое количество пакли, т. е. дает „полутреп“, нуждающийся в дотрепывании — „оправке“ на трепальном колесе. Интенсивность „оправки“ зависит от свойств волокна. Таким образом, после однотипной обработки на машине сохраняются индивидуальные особенности каждого сорта, что для целей анализа представляет преимущества.

---

[1] Старого типа.

Установка машины сист. „Боби“ с мотором и эксгаустером изображена на прилагаемой фотографии (Рис. 7).

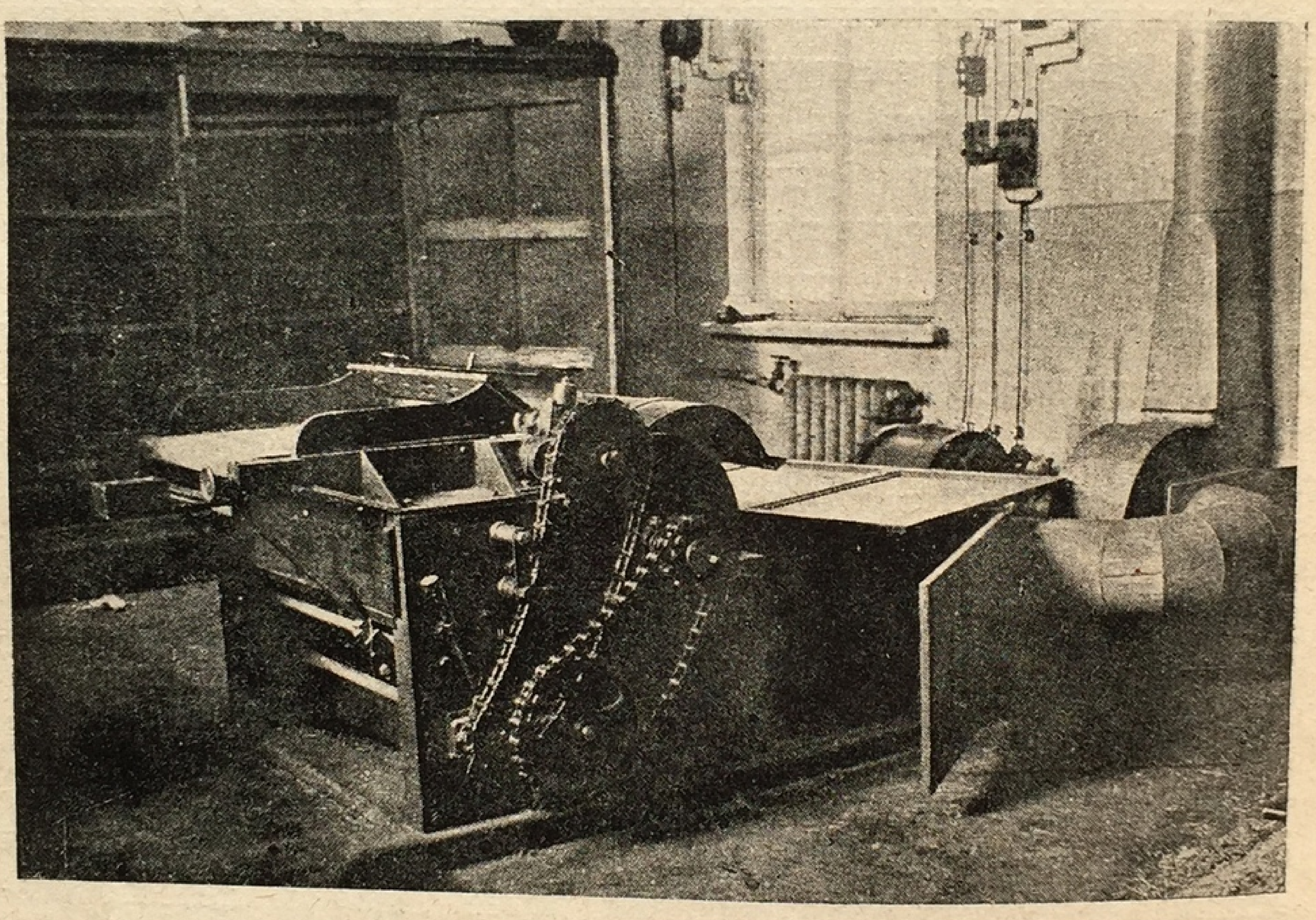


Рис. 7. Установка мяльно-трепальной машины сист. „Боби“.

Мятье тресты. Через две недели после сушки треста обрабатывается на волокно. Сорт перерабатывается в порядке выемок, сначала первая, потом вторая и т. д. Сноп, представляющий выемку, развязывается, треста взвешивается. Вес записывается на этикетке. Второй вес обычно несколько больше первого, так как треста притягивает некоторое количество влаги. Затем, на переносном столике, с бортами у коротких сторон, треста раскладывается на горсти, около 100 гр. весом каждая, следя за тем, чтобы комлевые части были выровнены.

---

[1] Подробное описание машины системы „Боби“ в статье Н. Н. Мишина „О комбинированных мяльно-трепальных машинах“. В. Л. Д. 1925 г. IX-28.

Подготовленная горсть тресты пускается в развернутом виде в машину, головкой вперед. Стеблям дают войти в машину так, что концы корней тресты не доходят до зажимных валиков на 3—5 сант. По выходе из машины, если нужно, верхушечная часть выравнивается обычным обдергиванием. Также обрабатывается и комлевая часть горсти. Вводить в машину горсть комлевой частью следует не более чем на $^2/_3$ длины тресты, чтобы избежать потери, вследствие выдергивания волокна от более коротких стеблей. После промина волокно выравнивается обдергиванием, пряди укладываются одна к другой, комлевыми частями волокна в одну сторону. Чтобы волокно не путалось и снова легко распадалось на отдельные пряди, каждую прядку несколько закручивают по продольному направлению. Полученный недотреп увязывается, этикетируется старым ярлыком, на котором записывается путанина при мятье и передается на оправку.

При аккуратной работе и предварительной раскладке горстей путанины не получается. Обычно избежать ее не удается, если приходится отделять горсти от снопа, и подавать их тут же в машину.

По окончании обработки снопа (выемки) машина останавливается и очищается от костры и пакли, выгребая то и другое на лоток. Машина обслуживается 2-мя рабочими. Второй рабочий во время работы машины разделяет на горсти следующий сноп, и после короткой остановки машина пускается вновь.

Костра и пакля тем же вторым рабочим разделяются просеиванием сквозь редкое сито из железной проволоки (2 см.), натянутое на такой же рамке, какие употребляются для сушки тресты. После отсева костры, пакля хорошо протряхивается. При некотором навыке отряхивание пакли производится достаточно равномерно. Механическая очистка пакли в таких малых количествах затруднительна. Если отряхивание пакли производится во время работы машины, то пыль всасывается в машину вентилятором.

В результате такой обработки остается неучтенным некоторое количество весьма мелкого волокна, обычный угар при работе трясилок.

Очищенная пакля взвешивается и записывается на этикетке, как пакля II сорта (грубая).

Оправка волокна. Треста с мялки „сырец“ или „полутреп“, полученный с машины, должны быть подвергнуты дальнейшей обработке—трепанию на колесе. Отметим в общих чертах устройство трепальной камеры.

Длину трепал от обода колеса в 50 см. можно считать достаточной для обработки всех сортов соломы. Трепал на колесе 8 штук. Материал — хорошая сухая береза. Следует следить за тем, чтобы трепала были всегда гладкие, без выбоин и царапин. Трепало с малейшим изъяном заменяют новым. Наклон трепал к плоскости колеса регулируется вкладышами между трепалом и колесом. Положение трепал по отношению к диаметру (угол) колеса должно быть таково, чтобы горсть во время трепания сохраняла отвесное положение, т. е. не втягивалась внутрь камеры и не выбрасывалась наружу. Конец трепал отстоит от дна камеры на 20 см. Наклоны трепальной доски и плоскость колеса обычные и дости-

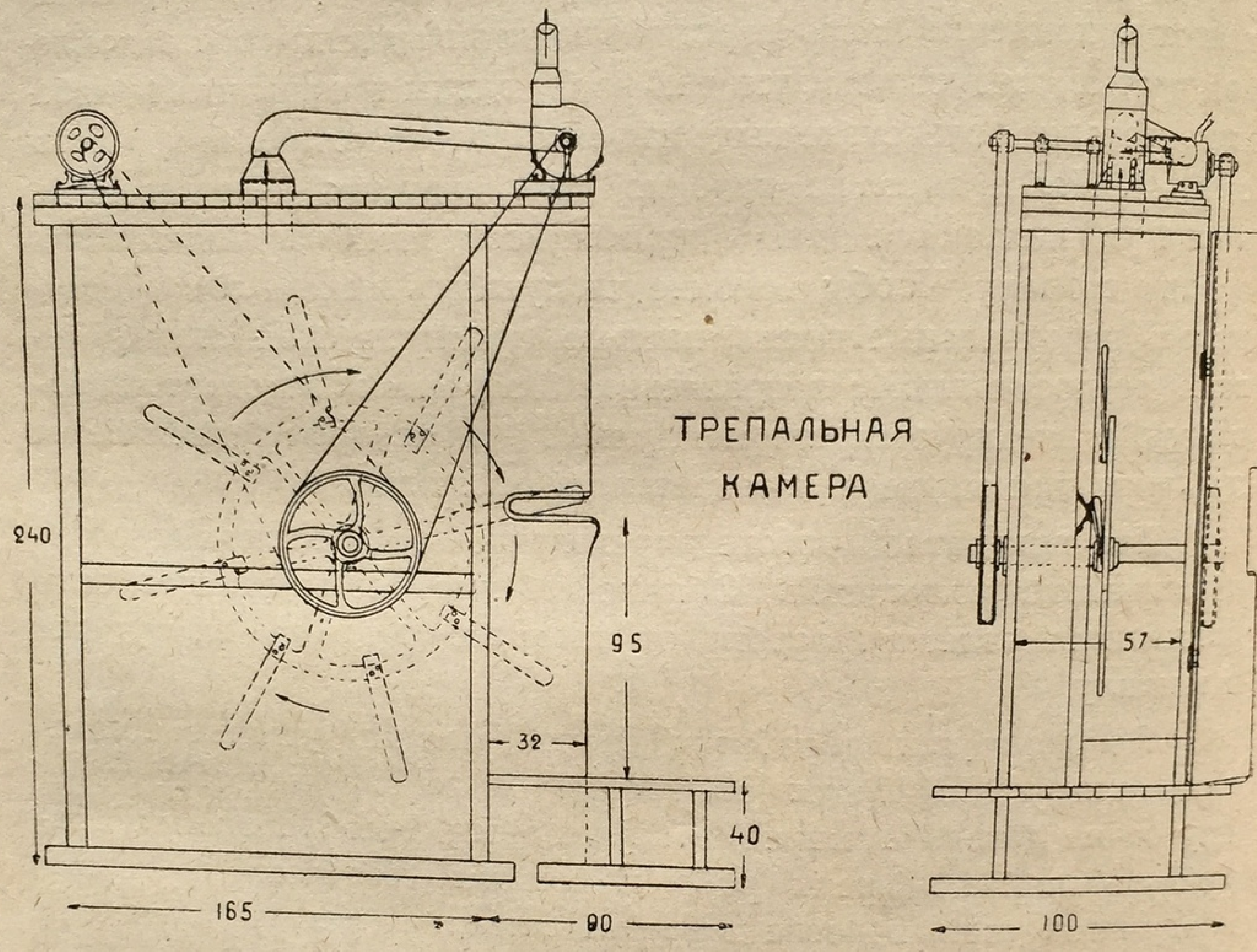

ТРЕПАЛЬНАЯ КАМЕРА
240
95
32
40
165
90
100
57

Рис. 8. Схема устройства трепальной камеры.

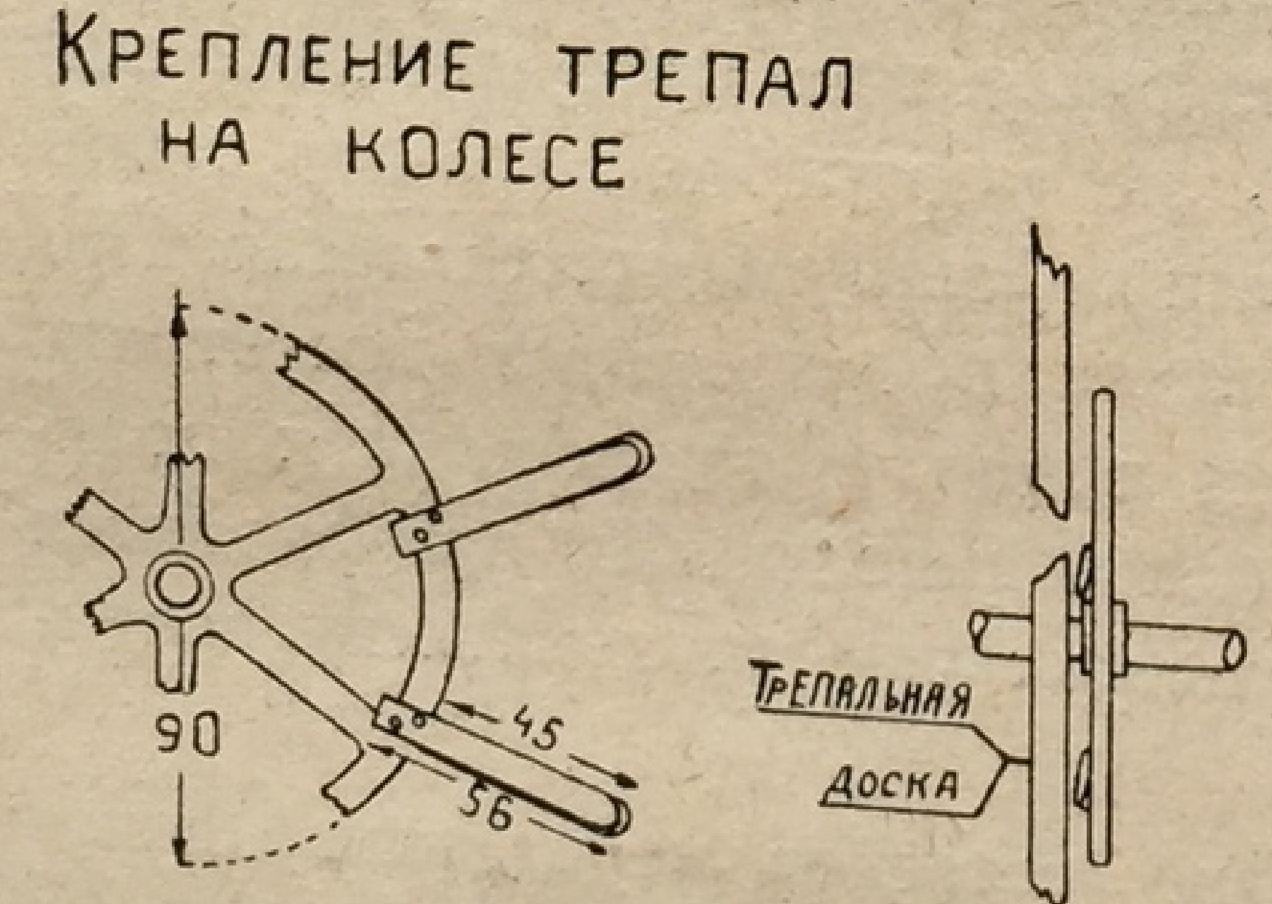

Крепление трепал на колесе
90
45
56
Трепальная доска

Рис. 8-а.

гаются прикреплением доски к корпусу камеры при помощи подвижных скоб. Число оборотов колеса 140 в минуту. Камера закрывается во время работы 2-мя дверцами. В передней двери делается вырез у трепальной доски для пропуска внутрь камеры обрабатываемого волокна. Задняя дверь сплошная и служит для очистки камеры от пакли после трепания. Вся камера достаточно широка, чтобы между колесом и стенками камеры можно было стать боком. Внутренность камеры выстлана фанерой, для облегчения очистки от волокна. Вентилирующее отверстие затянуто металлической сеткой.

Описание приемов трепания опускаем, так как умение хорошо трепать лен дается только практикой. Оправка волокна на трепальном колесе ответственная операция и очень зависит от индивидуальности трепца.—Это—самый существенный недостаток и достоинство обработки на колесе. Положительная сторона заключается в индивидуальной обработке не только сорта, но и отдельных его горстей, в зависимости от свойств и состояния волокна. Никакая машина этого дать не может. Только очень искусный трепец может вести индивидуальную обработку сортов, отрепывая их ровно настолько, насколько позволяют свойства волокна. Если этого обстоятельства нет налицо, то никакое сравнение результатов невозможно.

Возможно и отказаться от трепания льна. После машины, волокно прочесывают на гребне № 13 „обдержка“. В последнем случае нельзя также применять и мялку—необходима мяльная машина [1]).

Останавливаться на более легкой обработке волокна прочесом на гребне № 13, однако не следует, так как и хорошо отрепанный лен оставляет при прочесе на указанном гребне некоторое количество волокна, следовательно в „обдержку“ с волокна сойдет больше, чем при трепании, а выход длинного волокна будет меньше.

До тех пор, пока существует обработка главной массы льна силами самого льновода, ценность сорта должна определяться выходом трепаного волокна, так как оно определяет для льновода ценность сорта.

При большом числе анализов дело осложняется тем, что необходимо иметь двух и более трепцов вполне аналогично работающих. В таком случае надо применять систематическое обучение. Опытный трепец и обучающийся параллельно отрепывают одинаковое количество тресты. Обучение можно считать оконченным, когда расхождение весов трепаного волокна одинаковой чистоты будет у обоих в пределах обычной погрешности опыта (см. ниже).

---

[1]) Применяется на Льняной Опытной Станции Тимирязевской С/Х Академии.

Полученное трепаное волокно взвешивают, камеру очищают от пакли, которую трясут также, как паклю с машины и взвешивают (1 сорт). Оба веса записывают на ярлыке, с которого записи переносят в лабораторный журнал.

Трепаное волокно маркируется небольшой деревянной этикеткой с указанием № анализа и выемки. Все выемки сорта связываются вместе, и волокно переносится на хранение до органолептической оценки на склад. Пакля не хранится и не оценивается [1]), так как основным продуктом льноводства является трепаное волокно. На основании количества трепаного волокна и его свойств производится оценка сорта.

Вычисление результатов анализа.

Вычисление выходов волокна и пакли производится по отношению к воздушно-сухой соломе в условиях лабораторного помещения.

Средняя потеря пробных снопиков (см. выше) деленная пополам, определяет—% усушки от веса соломы, взятой на анализ и составляет поправку.

В таблице I приведен пример всех необходимых записей. Вычислим результат анализа I-ой выемки сорта.

В графе „Вынуто“ отмечено 3 кгр. Так как потеря при усушке оказалась равной 9% от веса соломы, то фактически подвергнуто анализу: 3.000 гр. — 270 гр. = 2.730 гр. возд.-сух. соломы. Эта цифра и записана в скобках.

После сушки взвешено 2.070 гр. тресты и после разверстки приходится на выемку 11 гр. путанины, всего получено тресты 2.070 + 11 = 2.081 гр.

Перед трепанием вес тресты оказался равным 2.180 гр. (увеличился); при обработке на машине „Боби“ получено 4 гр. путанины, следовательно в обработку поступило 2.180 — 4 = 2.176 гр. тресты. Отрепаная треста соответствует не взятой в анализ воздушно-сухой соломе (2.730 гр.), а несколько меньшему количеству. При вычислении необходимо учесть путанину и изменение влажности тресты при отлеживании.

---

[1]) Без большой ошибки качество всей пакли (I и II) можно принять равным 1/3 номера трепаного.

Количество воздушно-сухой соломы (X), которому соответствует фактически отрепаная треста (в данном случае 2.176 гр.), определяется с учетом изменений влажности по формуле:

$$x = \frac{A \times B\,(C - D)}{E \times C},\ \text{где}$$

A — Вес воздушно-сухой соломы (2730)
B — Вес тресты после сушки (2070)
(C — D) — Вес фактически отрепаной тресты (2176)
E — Вес тресты плюс путанина после сушки (2081)
C — Вес тресты перед трепанием (2180)

Для рассматриваемого случая $x = 2711$ гр.

Умочка составляет $2711 - 2176 = 535$ гр. или в процентах по отношению к 2711:—19.7⁰/₀.

Процентный выход трепаного и обоих сортов пакли вычисляется по отношению к „x“

$$\frac{430 \times 100}{2711} = 15.86\%.$$

Общий выход волокна—„Всего волокна“—суммируется из процентного выхода трепаного и пакли.

„Произведение весо-номеров“ определяется умножением округленного выхода трепаного волокна на его общий средний номер:

$$15.9 \times 16 = 254.4$$

Оценка результатов.

В систему оценки результатов анализа входит „качество“ волокна, согласно отмеченных выше соображений, качество трепаного волокна. Мерилом качества волокна служит его „прядильная способность“, которая с тем или иным приближением соответствует общему среднему номеру и определяется различными способами:

1, Органолептической оценкой трепаного волокна.
2. Разработкой волокна прочесом.
3. Прядением.

Вследствие ограниченного количества волокна (200—400 гр.) испытание волокна прядением исключается. Ручной прочес на гребнях с последующей органолептической оценкой малых количеств не представляет особых преимуществ перед органолептической оценкой непосредственно трепаного волокна специалистами. Для некоторого облегчения правильной оценки рекомендуется оценивать сорт в порядке выемок, начиная с 1-ой, а не в разбивку.

Способ оценки по техническим признакам (СКУЧ) еще не настолько совершенен, чтобы можно было ограничиться только его показаниями.

Таким образом, кроме органолептической оценки, пока другого, более надежного, способа определения качества волокна в малых количествах нет. Однако, несмотря на некоторое несовершенство такой оценки, нужно иметь в виду, что опытный сортировщик разницу качества волокна отдельных выемок сорта всегда почувствует и выразит эту разницу назначением номеров. Кроме того, качественная оценка является лишь частью общей системы оценки сорта. Последнее обстоятельство и опыт повторных оценок несколько уменьшает значение возможных ошибок органолептического определения качества волокна.

Таким образом, точность органолептической оценки в стадии первоначальных исследований достаточна.

Органолептическая оценка волокна должна производиться в условиях, привычных сортировщику,—т.-е. под навесом или в другом неостекленном помещении, напр. сарай с открытыми широкими дверями. Свет должен быть не слишком ярок, совершенно непригоден прямой солнечный свет. Не должно быть посторонних отсветов, особенно следует избегать отсвета от кирпичных (красных) стен, зеленых деревьев, травы.

По общему среднему номеру волокно, полученное из соломы, весьма разнообразно. Также разнообразны и другие признаки сортов: выход трепаного волокна, общий выход волокна, соотношение между выходом трепаного и паклей, крепость. Поэтому необходима систематизация отдельных измеряемых признаков для облегчения сравнения сортов в качественном и хозяйственном отношении на основании данных результата анализа и урожая сорта.

В основу оценки качества сорта можно положить 5 признаков [1]):

---

[1] А. Д. Лебедев. „Система качественной оценки сортов льна-долгунца“. Известия Гос. Инст. Оп. Агрономии 1928 г. VI—№ 2.

1. Общий выход волокна.
2. Выход трепаного волокна.
3. „Относительный выход трепаного волокна“ (Выраженное в процентах отношение выхода трепаного волокна к общему выходу волокна).
4. Крепость трепаного волокна.
5. Общий средний номер трепаного волокна.

Все пять указанных признаков оцениваются по 10 балльной системе с точностью до 0.5 балла согласно следующим таблицам:

ТАБЛИЦА IX.

Общий выход волокна.

Выход	Балл	Выход	Балл
ниже и 12%	1	22%	6
14%	2	24%	7
16%	3	26%	8
18%	4	28%	9
20%	5	30% и выше	10

ТАБЛИЦА X.

Выход трепаного волокна.

Выход	Балл	Выход	Балл
ниже и 7%	1	17%	6
9%	2	19%	7
11%	3	21%	8
13%	4	23%	9
15%	5	25% и выше	10

ТАБЛИЦА XI.

Относительный выход трепаного волокна.

Выход	Балл	Выход	Балл
ниже и 67%	1	77%	6
69%	2	79%	7
71%	3	81%	8
73%	4	83%	9
75%	5	85% и выше	10

ТАБЛИЦА XII.

Крепость на разрыв[1]).

Крепость	Балл	Крепость	Балл
ниже и 12	1	22	6
14	2	24	7
16	3	26	8
18	4	28	9
20	5	30 и выше	10

ТАБЛИЦА XIII.

Качество трепаного волокна.

Общ. ср. №	Балл	Общ. ср. №	Балл
ниже и 12	1	22	6
14	2	24	7
16	3	26	8
18	4	28	9
20	5	30 и выше	10

Каждый из отдельных указанных моментов оценки считается удовлетворительным, если оценивается баллом 6. Сравнение от цифр, полученных опытом, переводится в плоскость баллов.

Для хозяйственной оценки сорта учитывается два момента:

1. Относительная ценность единицы веса соломы.
2. Оценка сорта по 10 балльной системе.

Относительная ценность единицы веса соломы вычисляется по отношению к соломе, ценность которой приравнивается единице. Такой принята солома, дающая выход трепаного волокна 21% на общ. ср. № 26. Пакля в расчет не принимается, как побочный продукт. Относительная ценность выражается обычно в дробных цифрах меньше единицы, иногда больше и вычисляется по следующей формуле:

$$\text{отн. цен.} = \frac{p \times N \times \beta}{550}, \text{ где:}$$

p — выход трепаного волокна в %-х.

---

[1]) По способу „СКУЧ".

N — общ. средний номер трепаного волокна.
β — поправка на номерность трепаного волокна. Находится по таблице XIV.

ТАБЛИЦА XIV.

Ср. №	β	Ср. №	β	Ср. №	β	Ср. №	β
4	1.88	11	1.45	18	1.17	25	1.02
5	1.82	12	1.42	19	1.14	26	1.00
6	1.72	13	1.37	20	1.11	—	—
7	1.70	14	1.32	21	1.09	—	—
8	1.65	15	1.28	22	1.07	—	—
9	1.57	16	1.24	23	1.05	—	—
10	1.50	17	1.20	24	1.03	—	—

В основу хозяйственной оценки сорта по 10 балльной системе положены:

1. Выход трепаного волокна.
2. Общий средний номер трепаного волокна.
3. Урожай воздушно-сухой соломы с единицы площади.

Баллом 10 оценен сорт, дающий 200 пудов воздушно-сухой соломы с десятины. Выход трепаного волокна—21% на общий средний номер 26. Сравнение любого сорта с указанным и оценка его баллом вычисляется по формуле:

$$\text{балл} = \frac{A \times p \times N \times \beta}{165}, \text{ где}$$

A — урожай воздушно-сухой соломы в тоннах на гектар.
p — выход трепаного волокна в %-х.
N — общий средний номер трепаного волокна.
β — поправка на номерность трепаного волокна (Табл. XIV).

Точность результатов анализа.

В условиях северной полосы С.С.С.Р. точность полевого опыта около ± 5% считается достаточной. Результаты технического анализа льняной соломы должны быть согласованы с точностью полевого опыта, т.-е. ошибка анализа не должна выходить за указанный выше предел: ± 5%. Так как окончание мочки, как уже отмечено, не совпадает с каким-либо определенным состоянием тресты и может совпасть с любым из них, то желательно знать, какова точность результатов, как отдельных стадий мочки, так и совпадение при параллельных определениях моментов, которые выше условились считать окончанием мочки, т.-е. того состояния тресты, при котором из единицы веса соломы получается нитка наибольшей длины.

С целью определения погрешности анализа был поставлен ряд опытов. В виде примера, приводим подробно один из них. Вследствие аналогии, результаты других опытов приводятся в конечных цифрах.

Для опыта была взята солома чистой линии Альтгаузена № 271 ур. 26 г. средней длины (около 70 см.), среднего качества, серовато-зеленого цвета, со средней степенью пораженности ржавчиной. Солома сортировалась целыми снопами, подобраны снопы одинаковой высоты, на все остальное внимания не обращалось, никакого обезличивания или перемешивания не производилось. Перед развешиванием в снопы солома прочесана на гребне.

Загружено в бассейн 96 снопов, по 1 кгр. соломы каждый. Произведено 16 парных выемок по 3 кгр. (снопа) каждая через промежутки в 6 часов. Выемки начались через 36 часов от начала мочки и закончились по прошествии 126 часов. Парность выемок состояла в том, что вынималось сразу из бассейна 6 снопов, первые 3 снопа обозначались № 1, вторые 3—№ 2. Все операции проводились над каждыми 3-мя снопами параллельно. Таким образом, было произведено 16 выемок № 1 и 16 выемок № 2.

Результаты опыта приведены в таблице XV.

Значительные колебания общего среднего номера трепаного волокна объясняются неравномерной пораженностью стеблей, так как никакого обезличивания и перемешивания сорта умышленно произведено не было. Тем не менее расхождение в определении условленного момента окончания мочки составило 6 часов: для № 1—108, для № 2—114 часов от начала мочки. Что касается ошибки опыта, то они одинаковы для трепаного и общего выхода волокна. Наибольшее расхождение двух определений составляет от веса соломы—1%, наименьшее 0,0%, среднее 0,5%. Таким образом средняя величина отклонения от среднего из двух параллельных определений составляет 0,25% от веса соломы для трепаного и общего волокна, максимальное отклонение—0,5%. Если

ТАБЛИЦА XV.

№ выемки	Число час. от нач. мочки	% выхода волокна в %-х от соломы						Расхождение паралл. опред. в % от соломы		Общий средний № треп.		Весономеров трепаного	
		Треп. в %		Пакли		Всего вол.		Трепаного	Общего волокна	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
		№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2						
I	36	20,6	20,4	4,3	5,0	24,9	25,4	0,2	0,5	6	6	123,6	122,4
II	42	20,5	20,3	4,1	4,5	24,6	24,8	0,2	0,2	6	6	123,0	121,8
III	48	21,5	20,8	4,0	4,0	25,5	24,8	0,7	0,7	7	7	150,5	145,6
IV	54	20,9	20,4	3,7	3,6	24,6	24,0	0,5	0,6	8	9	167,2	183,6
V	60	20,8	20,1	3,6	3,3	24,4	23,4	0,7	1,0	9	7	187,2	140,7
VI	66	20,2	19,4	3,2	2,9	23,4	22,4	0,8	1,0	10	8	202,0	155,2
VII	72	18,5	19,3	3,6	3,0	22,1	22,3	0,8	0,2	10	9	185,0	173,7
VIII	78	20.1	19,1	3,0	3,5	23,1	22,7	1,0	0,4	8	8	160,8	152,8
IX	84	18,8	18,6	3,5	3,5	22,3	22,1	0,2	0,2	10	12	188,0	223,2
X	90	18,3	18,7	3,4	3,6	21,7	21,9	0,4	0,2	10	12	183,0	224,4
XI	96	18,1	18,2	3,7	3,5	21,8	21,7	0,1	0,1	13	13	235,3	236,6
XII	102	18,3	17,5	3 8	3,9	22,1	21,4	0,8	0,7	14	12	256,2	210,0
XIII	108	18,5	17,9	3,5	3,4	22,0	21,3	0,6	0,7	14	12	269,0	214,8
XIV	114	17,6	18,3	3,8	3,1	21,4	21,4	0,7	0,0	13	14	228,8	256,2
XV	120	17,7	17,7	3,6	3,9	21,3	20,6	0,0	0,7	12	12	212,4	212,4
XVI	126	17,8	17,3	3,7	3,5	21,5	20,8	0,5	0,7	12	13	213,6	224,9
						Среднее		0 51	0,49				

взять крайний случай—максимальное отклонение от средней величины, то получится точность опыта, считая на абсолютный вес волокна ± 2,5% для общего и несколько более для трепаного. Средняя величина же ошибки (0,25) дает еще большую точность.

Так как ошибка не выходит за пределы допускаемой точности полевого опыта, то можно признать, что технический анализ, основанный на обработке 3-х клгр. соломы удовлетворяет своему назначению.

Повторение опыта с сортом, содержащим меньшее количество волокна (14%), дало те же результаты, следовательно точность опыта с уменьшением содержания волокна падает. Увеличение веса отдельных выемок повышает точность опыта, но непропорционально увеличению веса. В результате опыта с параллельными выемками в 16 кгр. получено крайнее отклонение от средней для общего и трепаного волокна по 0,3%, средняя величина отклонения для того и другого волокна 0,15%.

Росяная мочка.

В некоторых специальных случаях может быть применен способ выделения волокна при помощи росяной мочки.

Первым необходимым условием сравнимости результатов такого анализа—расстил в один день всех сортов. При своевременной подготовке материала, наличии необходимой рабочей силы и достаточных размеров стлища возможно подвергнуть анализу одновременно значительное число сортов.

Выбор места для стлища представляет некоторые трудности. Лучше всего луг, покрытый достаточно густой травой, чтобы части стеблей не ложились прямо на землю. Луг должен быть ровный, без впадин, не слишком сухой и не слишком влажный. Защищен от сильных ветров, но не на опушке леса. Вблизи окаймляющих отдельных деревьев следует избегать расстилки соломы, также и вблизи водоемов.

Подготовка соломы для мочки росением совершенно такая же, как это описано при тепловой мочке.

Расстил производится тонким „кружевным“ слоем, каждый килограмм (сноп) соломы отделяется вбитым в землю колышком от соседнего. Пробы кладутся в разных местах расстилаемого сорта и также отделяются колышками. Когда сорт разостлан, к крайнему колышку привязывают бичевку и протягивают ее во всю длину сорта, заматывая у поверхности земли вокруг каждого колышка. Этим солома предохраняется от развеивания ветром и несколько защищается от разбрасывания пробегающими мелкими животными. Конечные колышки сорта маркируются.

Для равномерности вылеживания солома в течение мочки несколько раз переворачивается.

Подъем тресты производится частями по 3 кгр. (снопа) каждый раз, согласно результатам обработки проб. Снопы поднимаются не подряд, а из 3 (или более, если поднимается большее число снопов) различных мест площади, занимаемой сортом. После высушивания тресты дальнейшая обработка и вычисление результатов производится, как описано при тепловой мочке. В виде примера, приведем результаты обработки сорта стланьем (Табл. XVI).

ТАБЛИЦА XVI[1]).

Подъем тресты	Число суток от растила	Выход волокна в %-х к соломе			Общий средний номер	Весо-номеров
		Треп.	Коротк.	Всего		
1	10	16,6	7,3	23,9	8	132,8
2	14	15,0	7,5	22,5	12	180,0
3	20	14,8	5,9	20,7	12	177,6
4	24	14,5	6,6	21,1	14	203,0
5	28	15,1	6,0	21,1	14	211,4
6	33	11,2	9,4	20,6	17	190,4
7	38	11,8	9,3	21,1	17	200,6
8	43	8,2	11,8	20,0	16	131,2

Момент мочки определился через 28 суток от расстила соломы.

Хранение волокна.

Волокно, получаемое в результате анализа, следует сохранять возможно дольше, так как при исследовательской работе приходится нередко возвращаться и вновь подвергать его исследованию.

Чтобы предохранить этот своеобразный и достаточно громоздкий архив от порчи необходимо сохранять его со всей тщательностью и следить за его состоянием.

Отдельные выемки сорта, как уже было упомянуто выше, маркируются деревянными бирками с надписью номера сорта и выемки. Все выемки сорта, хорошо оправленные, собираются вместе и перевязываются двумя поясами бичевкой. При весе взятой для анализа соломы 15 кгр. 10 сортов укладываются вместе в один тюк, комлями в противоположных направлениях и увязываются толстой бичевкой в три пояса. Такой десяток маркируется общей деревянной дощечкой с надписью № сортов по лабораторному журналу, упакованных в тюк. Вес такого тюка составляет около 15 кгр. В случае более крупных количеств соломы, в тюки упаковывается соответственно меньшее число сортов. Тюки волокна переносятся в помещение для хранения.

---

[1]) Чист. лин. Альтгаузена № 279 Ур. 26 г. Д. Село.

Складочное помещение может быть каменное и деревянное, освещенное небольшими окнами, но защищенное от прямых солнечных лучей и заметного нагревания ими воздуха. Помещение не должно быть сырым.

Волокно плотно укладывается на решетчатые деревянные стилажи с вертикальным расстоянием между полками в 1 метр. Нижняя полка делается выше пола на 20 сант. Этим достигается предохранение нижних кип волокна от сырости пола. Полки устанавливаются так, чтобы между ними и стенами оставалось расстояние достаточное для предохранения от сырости и прохода— около 75 см.

В теплое время года и хорошую погоду помещение проветривается, но не ранней весной. Полезно иногда волокно перекладывать, меняя места кип— нижние наверх.

Значение результатов технического анализа соломы сортов льна.

Неопределенность задач селекции льна высказывается самими селекционерами.

„Оценка волокна, как известно, производится чисто субъективным способом и чего-либо более точного в этой области почти совершенно не имеется. Поэтому селекционеру при ведении отбора не на что опереться [1]) и он совершенно не знает, по каким объективным данным считать одни растения хорошими, а другие плохими, подлежащими беспощадной браковке“ [2]).

„Желание охарактеризовать качество [2]) волокна у отбираемых форм заставило некоторых селекционеров стремиться к тому, чтобы отложить браковку номеров до той поры, когда они будут размножены в количестве, допускающем выделение волокна путем мочки, т. е., примерно, до 1 пуда тресты. Вряд-ли этот прием можно назвать вполне целесообразным, так как он делает работу слишком громоздкою и ведет к невольному суживанию круга тех форм, среди которых производится отбор. Применение мочки неизбежно в конечных стадиях работы, когда приходится производить окончательный отбор между немногими номерами, в предшествующих стадиях работы уже признанными достаточно хорошими...".

---

[1]) Подчеркнуто нами.

[2]) С. И. Жегалов. „Современные проблемы в селекции льна“. В. Л. Д. 1925. V стр. 297.

„В процессе отбора важно иметь возможность оперировать с любым минимальным числом индивидов...".

...„Но методов быстрого, определенного и доступного разрешения по малым образцам будущего качества [1]) волокна нет и вряд ли скоро будет" [2]).

Цели селекции К. Г. Ренард определяет так: „Мы их (цели селекции) формулируем в форме получения волокна определенного качества". „Недостаточно сказать, нам нужен хороший лен, но мы, селекционеры, должны спросить, какой это хороший лен?".

„Надо предъявить требования вполне определенно, какое волокно нужно, какими особенностями, из которых состоит способность спрядания, должно отличаться оно; имея задания, мы сможем уже приступить к целевой работе. Получив такие задания, мы определяем цель селекции. Дача таких „целевых" заданий — дело будущего".

Прежде всего, цитируемые исследователи к характеристике сорта („номера") относятся односторонне и ставят вопрос исключительно о качестве волокна, тогда как сорт льна характеризуется не только качеством получаемого волокна, но и другими весьма существенными признаками.

Таким образом, отводя роль техническому анализу, как качественному определителю, тем самым недооценивают значение результатов технического анализа.

Для того, чтобы оперировать в процессе работы с минимальными количествами индивидов, необходимо, предварительно, установить определенную зависимость между внешним и внутренним отличием строения отдельных стеблей и элементами, характеризующими не только волокно, но весь сорт в целом, включая, напр., выход волокна, выход трепаного и пр.

---

[1]) Подчеркнуто нами.

[2]) К. Г. Ренард. „Цели, методы, результаты перспективы селекции льна на волокно". В. Л. Д. 1925. VII—VIII стр. 466.

Для установления таких зависимостей технический анализ является необходимым промежуточным звеном, которое должно связать результаты других методов исследования льняного растения. В этом заключается значение результатов технического анализа в общей цепи методологических работ со льном, конечная цель которых—дать селекционеру возможность опереться на точные знания и при помощи объективных данных считать одни растения хорошими, а другие плохими. Это первое назначение результатов технического анализа.

Цели селекции льна определяются не вопросом получения волокна определенного качества, а получением сорта льна, наиболее выгодного в экономическом отношении льноводу, принимая во внимание все особенности района, для которого сорт предназначается. Важно не только, какого качества будет волокно, так как промышленность нуждается не только в волокне высокого качества. Гораздо важнее общая благоприятная характеристика сорта, как целого.

В определении общей характеристики сорта (контроль) заключается второе назначение результатов технического анализа.

Наконец, сопоставление результатов технического анализа многих сортов, независимо от других методов исследования, может дать частичный ответ на вопрос каков должен быть хороший сорт льна вообще. Это третье назначение результатов технического анализа.

Таким образом, технический анализ сортов льна для целей селекции не может и не должен быть ограничен рамками одного контроля тех или иных действий селекционера. К техническому анализу могут быть предъявлены и задания методологического характера, разрешение которых, наряду с другими методами исследования, даст основание для более ясного определения путей селекции льна.

Не предполагая дать исчерпывающий ответ, остановимся в пределах имеющегося в нашем распоряжении материала, в первую очередь, на некоторых моментах, которые нужно иметь в виду для выведения удовлетворительных сортов льна. Кроме того, коснемся также вопроса отбраковки сортов льна, удовлетворяющих тем или иным требованиям.

Относительный выход трепаного волокна и его крепость.

В результате обработки тресты получается трепаное волокно и путаное волокно—пакля. Соотношения между трепаным волокном и паклей весьма различны и, обыкновенно, выражаются соотношениями в роде: 3 : 1; 3 : 2$^1/_2$; 2 : 1 и т. д. Такого вида соотношения для сравнения результатов большого числа анализов неудобны. Поэтому, отчасти, вследствие указанной причины, отчасти же, вследствие других соображений, которые будут приведены ниже, введем несколько иное выражение соотношения выхода трепаного волокна и пакли.

Условимся *выраженное в процентах отношение выхода трепаного волокна к выходу всего волокна* (трепаного+пакля) *называть относительным выходом трепаного волокна.*

Вследствие разнообразия отношений выходов трепаного и пакли у различных сортов льна, цифровые обозначения относительного выхода трепаного волокна также весьма разнообразны. Больший % относительного выхода трепаного при *равных* выходах всего волокна связан с большим выходом трепаного волокна. Равным выходам трепаного волокна при различном выходе общего волокна соответствует различное цифровое обозначение относительного выхода трепаного волокна: меньшее у сорта, дающего больший выход всего волокна.

Обычно, с большей крепостью связывается и больший выход трепаного волокна. Отсюда следует, что с повышением крепости волокна должен возрастать и относительный выход трепаного, *независимо от выхода общего волокна.* Так как, трепаное волокно является основным продуктом льноводства, то существование соотношения между относительным выходом трепаного волокна и крепостью важно само по себе и по тем следствиям, которые могут быть выведены из рассматриваемой зависимости.

В таблице XVII представлено распределение относительного выхода трепаного волокна по крепости, составленное на основании результатов анализа 279 сортов льна.

Из распределения отдельных случаев можно отметить, что в промежутке крепости волокна 16,1—22 кгр. наичаще наблюдается относительный выход трепаного волокна в пределах 72,6—77,5%; в промежутке 8,1—16 кгр.—67,6—72,5%; 6,1—8 кгр. дает 62,6—67,5%; 4,1—6 кгр.—52,6—57,5%.

Коэффициент корреляции, $r = +0,53 \pm 0,04$, с достоверностью подтверждает, существование прямой зависимости относительного выхода трепаного волокна, следовательно трепаного, и крепостью последнего, указывает, что на выход трепаного в значительной мере влияют, кроме крепости, также другие причины.

ТАБЛИЦА XVII.

Крепость на разрыв в кгр. (x) \ Относительный выход трепаного волокна на (y)	40 (37,6—42,5)	45 (42,6—47,5)	50 (47,6—52,5)	55 (52,6—57,5)	60 (57,6—62,5)	65 (62,6—67,5)	70 (67,6—72,5)	75 (72,6—77,5)	80 (77,6—82,5)	85 (82,6—87,5)	Число случаев
25 (24,1—24)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
23 (22,1—24)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21 (20,1—22)	—	—	—	—	—	—	1	1	2	—	4
19 (18,1—20)	—	—	—	—	—	—	2	8	1	—	11
17 (16,1—18)	—	—	—	—	—	—	2	6	5	—	13
15 (14,1—16)	—	—	—	—	—	2	7	6	2	3	20
13 (12,1—14)	—	—	—	1	3	9	13	7	5	—	38
11 (10,1—12)	1	1	3	3	6	17	22	16	3	—	72
9 (8,1—10)	—	—	2	8	13	20	26	9	1	—	79
7 (6,1—8)	1	3	3	2	6	7	6	4	—	—	32
5 (4,1—6)	1	2	1	3	1	1	—	—	—	—	9

Выше отмечено уже, что в различных промежутках крепости волокна наичаще наблюдается некоторый относительный выход волокна, различный для отдельных промежутков. Отсюда следует, что определенной крепости волокна, должен соответствовать определенный 1) средний относительный выход трепаного волокна, который может служить *для сравнения сортов, независимо от общего выхода волокна.*

В таблице XVIII представлены средние величины относительного выхода трепаного волокна для промежутков крепости на разрыв в 2 кгр.

ТАБЛИЦА XVIII.

Крепость на разрыв в кгр.	Сумма относительн. выходов трепаного волокна	Число случаев	Средний относительный выход трепаного волокна
25 (24,1—26)	81,6	1	81,6
23 (24,1—24)	—	—	—
21 (20,1—22)	303,5	4	75,7
19 (18,1—20)	817,8	11	74,3
17 (16,1—18)	992,3	13	76,3
15 (14,1—16)	1480,7	20	74,0
13 (12,1—14)	2681,6	38	70,6
11 (10,1—12)	4840,1	72	67,2
9 (8,1—10)	5171,8	79	65,5
7 (6,1—8)	1954,1	32	61,1
5 (4,1—6)	464,8	9	51,6

---

1) При определенной методике технического анализа.

Результаты интерполяции кривой представлены в таблице XIX, кривая на рис. 9.

ТАБЛИЦА XIX.

Крепость на разрыв в килогр.	Относительный выход трепаного волокна		Крепость на разрыв в килогр.	Относительный выход трепаного волокна	
	Найдено	Вычисл.		Найдено	Вычисл.
26	—	83,4	14	—	72,4
25	81,6	81,4	13	70,6	71,5
24	—	79,8	12	—	70,3
23	—	78,5	11	67,2	69,0
22	—	77,4	10	—	67,2
21	75,7	76,5	9	65,5	65,2
20	—	75,8	8	—	62,7
19	74,3	75,3	7	61,1	59,7
18	—	74,7	6	—	56,2
17	76,3	74,2	5	51,6	52,2
16	—	73,7	4	—	47,6
15	74,0	73,1			

Крепость волокна одного и того же сорта может изменяться в зависимости от условий вегетационного периода отдельных лет и т. д. Если, напр., какой-нибудь сорт при крепости волокна в 20 кгр. дал относительный выход трепаного волокна в 75,8%, а на другой год 69,0%, но при этом крепость волокна оказалась равной 11 кгр., то это обозначает, что сам сорт не претерпел никаких существенных изменений по отношению к выходу трепаного волокна. В этом смысле, несмотря на различие абсолютных выходов трепаного волокна, сорт следует признать устойчивым, на нем отразились лишь неблагоприятные условия данного года или другие обстоятельства.

Так как каждой крепости соответствует определенный средний относительный выход трепаного волокна, то пониженный выход при данной крепости обозначает наличие у исследуемого сорта каких-либо неблагоприятных особенностей, повышенный выход—обратное.

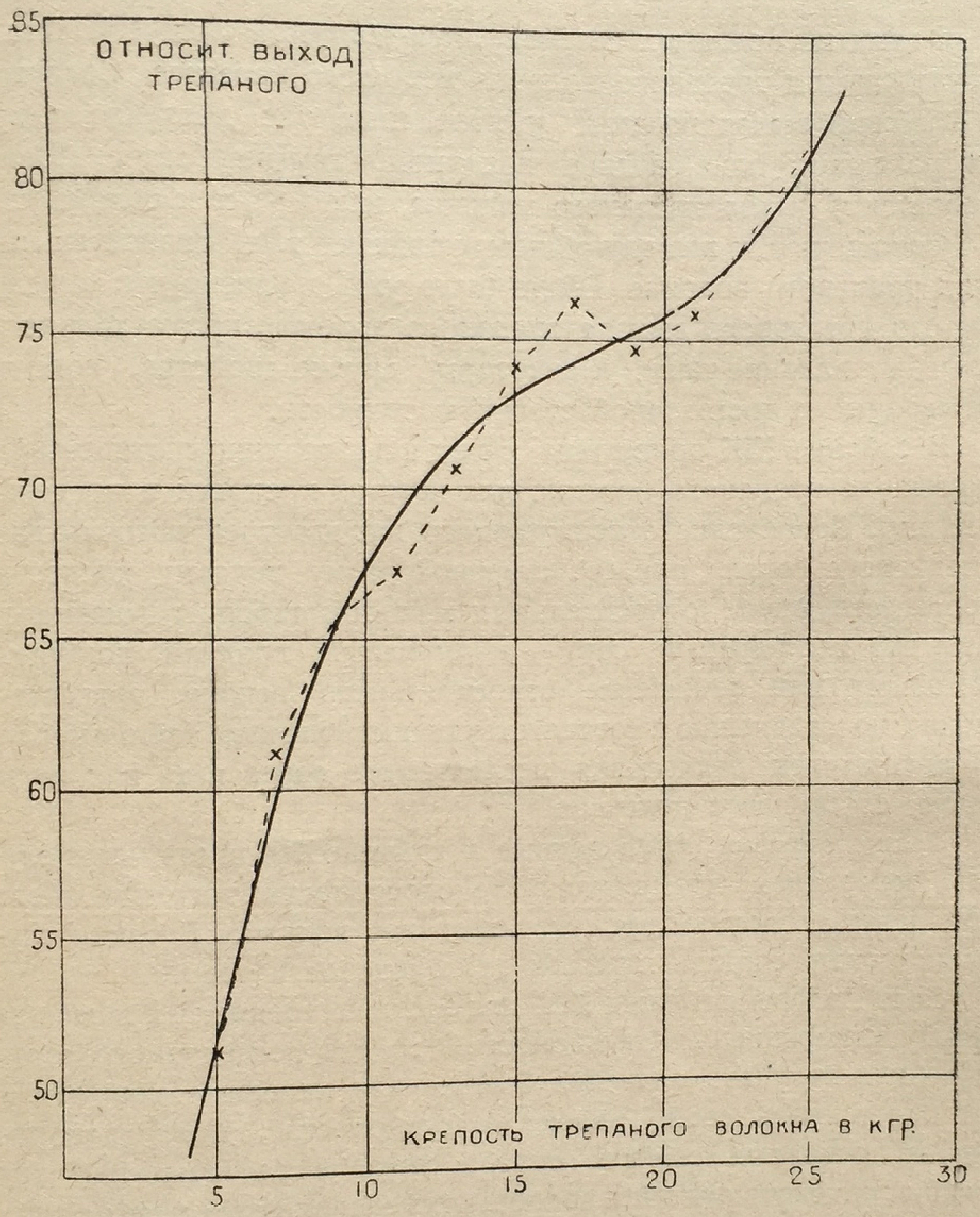


Рис. 9. Кривая относительных выходов в зависимости от крепости трепаного волокна.

Так как с возрастанием крепости волокна, в среднем увеличивается и выход трепаного, то чистолинейные сорта, с большей крепостью волокна имеют преимущество перед сортами с меньшей крепостью волокна.

Следовательно: хороший селекционный сорт должен обладать крепким волокном.

Индекс долгунцовости.

Одним из основных свойств льна-долгунца следует считать большой выход трепаного волокна хорошего качества. Содержание и общий выход волокна у различных рас долгунца могут быть различны: одни беднее волокном, другие богаче. Также колеблется и выход трепаного волокна, как в $^0/_0$-х к соломе, так и по отношению к выходу общего волокна, т. е. относительный выход трепаного волокна. Выше было уже отмечено, что на величину относительного выхода трепаного волокна, кроме крепости, оказывают влияние также и некоторые другие свойства, пока не учитываемые с достаточной степенью точности.

В таблице XIX приведены средние величины относительного выхода трепаного волокна для каждой крепости в пределах 4—23 кгр. Совпадение относительного выхода трепаного волокна исследуемого сорта, при свойственной этому волокну крепости, с соответствующим относительным выходом таблицы, указывает на то, что исследуемый сорт — нормальный, средний долгунец. Повышение или понижение относительного выхода трепаного волокна по сравнению с соответствующими числами таблицы, служат показателем отклонения исследуемого сорта в ту или иную сторону от среднего долгунца.

Таким образом, приведенные в таблице XIX числа могут служить основанием для суждения о способности того или иного сорта давать основной продукт—трепаное волокно. В таком случае, их можно считать мерилом „долгунцовости“ сорта.

Если цифры таблицы XIX для каждой крепости принять за единицу измерения „долгунцовости“, то для исследуемого сорта могут быть получены значения больше или меньше единицы, т. е. сорт будет иметь свой „индекс долгунцовости“. Долгунцовость, одно из основных свойств сортов льна, и ее изменения при помощи „индексов долгунцовости“ могут сравниваться уже отвлеченными цифрами, оставляя в стороне все другие свойства сорта.

В виде примера, рассмотрим применение „индексов долгунцовости“ для сравнения результатов сортоиспытания 21-ой чистой линии в течение 2-х лет. В 1926 г. посев был произведен в Детском Селе, в 1927 г. в Совхозе „Калитино“ Ленинградской губернии. Результаты приведены в таблице XX.

Относительный выход трепаного волокна в таблице XX приводится в двух вариантах: вычислен непосредственно из результатов анализа и принимая во внимание крайние ошибки анализа ($\pm {}^1/_2{}^0/_0$). Соответственно с этим, даны два крайних значения индекса долгунцовости. По изменчивости свойства долгунцовости, сорта можно разделить на четыре группы: 4 сорта показали значительное повышение, 4 сорта среднее повышение, 10 сортов практически не изменились, 3 сорта понизили долгунцовость. Без применения выведенного индекса, на основании только результатов технического анализа, указанной изменчивости в большинстве случаев заметить невозможно (см. напр., сорта Альтгаузен №№ 59 и 65).

Таким образом, хороший сорт льна должен обладать высоким и устойчивым индексом долгунцовости.

Общий выход волокна и относительный выход трепаного.

Величина относительного выхода трепаного волокна зависит не только от крепости трепаного волокна. На нее, несомненно, в той или иной степени влияют и другие свойства сорта, также и общий выход волокна.

Допустим, что у двух сортов льна все свойства совершенно одинаковы. Исключение составляет только общий выход волокна. Один сорт дает 20⁰/₀ волокна, другой же 16⁰/₀. Пусть относительный выход первого сорта равен 75⁰/₀. Для получения 15 кгр. трепаного волокна из первого сорта необходимо переработать 100 кгр. соломы. Чтобы получить те-же 15 кгр. трепаного волокна, при относительном выходе в 75⁰/₀, необходимо переработать 125 кгр. соломы второго сорта. Несомненно, что во втором случае из 125 кгр. соломы получится меньше 15 кгр. трепаного волокна, так как большее количество тресты потребует для переработки на волокно значительно большее механическое воздействие, которое, если и не пропорционально, то во всяком случае, выход трепаного волокна понизит.

Группировка по общему выходу волокна при крепости трепаного волокна в 9 и 11 кгр. подтверждает указанное выше предположение. Группировки при другой крепости волокна не дают ясной картины, вследствие недостаточного числа наблюдений.

Результаты группировки при крепости трепаного волокна в 11 кгр. представлены в таблице XXI, при крепости в 9 кгр. — в таблице XXII.

ТАБЛИЦА XX.

Индексы долгунцовости сортов в 1926 г. и 27 г.

№№ по порядку	Название сорта	1926 г. Детское Село								1927 г. Калитино							Изменения индекса долгунцовости в 1927 году по сравнению с 1926 г.
			Выход волокна			Относительный выход трепан. волокна				Выход волокна			Относительный выход трепан. волокна				
		№№ сорта	Трепаного	Всего	Относит. выход	С поправк. на ошибку анализа	По таблице XIX	Крепость	Индекс долгунцовости	Трепаного	Всего	Относит. выход	С поправк. на ошибку анализа	По таблице XIX	Крепость	Индекс долгунцовости	
1	Бетсон $^{44}/\frac{4}{20}$	52	11,8	20,6	57,2	53,5—61,1	70,3	12	0,76—0,87	16,8	21,3	78,8	74,8—83,1	69,0	11	1,08—1,21	сильно повысился
2	Альтгауз. Пермск. г.	75	12,7	19,0	66,9	62,6—71,3	69,0	11	0,91—1,03	15,5	19,6	79,1	74,6—83,7	71,5	13	1,04—1,17	" "
3	Тоже	66	13,8	21.2	65,1	61,3—69,1	71,5	13	0,86—0,97	14,9	19,4	76,8	72,4—81,4	69,0	11	1,05—1,18	" "
4	Бетсон 4/19	51	14,9	18,5	80,5	75,7—85,4	71,5	13	1,06—1,19	13,2	18,8	70,2	65,8—74,8	69,0	11	0,95—1,08	понизился
5	Альтгауз.	57	13,0	18,3	71,0	66,5 – 75,8	73,1	15	0,91—1,04	11,7	16,0	73,1	67,9—78,7	67,2	10	1,01—1,17	повысился
6	"	59	14,0	21,2	66,0	62,6—70,0	71,5	13	0,87—0,98	10,7	17,9	59,8	55,4—64,4	62,7	8	0,88—1,03	без изменения
7	"	55	12,2	18,3	66,6	62,3—71,3	71,5	13	0,87—1,00	12,2	17,5	69,6	64,9—74,6	67,2	10	0,96—1,11	повысился
8	"	60	11,0	21,0	52,4	48,8—56,0	69,0	11	0,71—0,81	13,1	19,4	67,5	63,4—71,9	69,0	11	0,92—1,04	сильно повысился
9	Тулунск. 8/6	—	11,7	17,3	67,6	62,9—72,6	69,0	11	0,91—1,05	11,9	16,9	70,5	66,6—75,5	69,0	11	0,95—1,09	без изменения
10	Альтгауз.	68	13,5	21,4	63,0	59,4—67,0	71,5	13	0,83—0,94	13,6	19,2	70,8	66,5—75,4	71,5	13	0,93—1,05	повысился
11	"	56	11,1	17,7	62,7	58,2—67,4	67,2	10	0,87—1,0	14,5	18,5	78,3	73,6—81,0	72,4	14	1,02—1,12	"
12	"	65	11,2	16,2	69,1	64,0—74,5	62,7	8	1,02—1,19	12,2	16,6	73,5	68,4—78,8	67,2	10	1,02—1,17	без изменения
13	" Вит. г.	58	11,0	17,1	64,3	59,7—69,3	65,2	9	0,91—1,06	10,3	16,8	61,3	56,6—66,3	65,2	9	0,87—1,02	" "
14	"	74	13,4	20,2	66,4	62,2—70,6	67,2	10	0,92—1,05	16,4	21,9	74,8	71,0—79,0	73,1	15	0,97—1,08	" "
15	" Вит. г.	61	11,2	15,7	70,6	66,1—76,9	62,7	8	1,05—1,23	15,4	19,7	78,1	73,8—82,0	65.2	9	1,13—1,27	" "
16	"	48	13,1	17,0	77,0	72,0—82,4	71,5	13	1,01—1,16	12,2	16,5	73,8	68,8—79,4	67,2	10	1,02—1,18	" "
17	"	49	13,0	16,5	78,7	73,5—84,4	69,0	11	1,07—1,22	12,0	16,2	74,0	68,8—79,6	67,2	10	1,02—1,18	" "
18	"	67	11,2	15,8	70,8	65,6 – 76,5	62,7	8	1,05—1,22	11,6	17,0	68,2	63,4—73,4	65,2	9	0,97—1,12	понизился
19	" Вятск.	153	11,7	15,5	75,4	70,0—81,3	69,0	11	1,01—1,18	13,0	17,0	76,5	71,4—81,8	69,0	11	1,03—1,19	без изменения
20	"	72	11,9	16,0	74,4	69,0—80,0	69,0	11	1,0 —1,16	11,2	16,2	69,1	64,1—74,5	69,0	11	0,93—1,08	понизился
21	" Лифл. г.	81	12,6	17,2	73,2	68,4—78,4	69,0	11	0,99—1,14	13,1	19,1	68,5	64,3—73,1	65,2	9	0,98—1,12	без изменения

ТАБЛИ

Индексы долгунцовости

№№ по порядку	Название сорта	1926 г. Детское Село							
			Выход волокна			Относительный выход трепан. волокна			
		№№ сорта	Трепаного	Всего	Относит. выход	С поправк. на ошибку анализа	По таблице XIX	Крепость	Индекс долгунцовости
1	Бетсон $^{44}/_{20}^{4}$	52	11,8	20,6	57,2	53,5—61,1	70,3	12	0,76—0,87
2	Альтгауз. Пермск. г. .	75	12,7	19,0	66,9	62,6—71,3	69,0	11	0,91—1,03
3	Тоже	66	13,8	21,2	65,1	61,3—69,1	71,5	13	0,86—0,97
4	Бетсон 4/19	51	14,9	18,5	80,5	75,7—85,4	71,5	13	1,06—1,19
5	Альтгауз.	57	13,0	18,3	71,0	66,5—75,8	73,1	15	0,91—1,04
6	„	59	14,0	21,2	66,0	62,6—70,0	71,5	13	0,87—0,98
7	„	55	12,2	18,3	66,6	62,3—71,3	71,5	13	0,87—1,00
8	„	60	11,0	21,0	52,4	48,8—56,0	69,0	11	0,71—0,81
9	Тулунск. 8/6	—	11,7	17,3	67,6	62,9—72,6	69,0	11	0,91—1,05
10	Альтгауз.	68	13,5	21,4	63,0	59,4—67,0	71,5	13	0,83—0,94
11	„	56	11,1	17,7	62,7	58,2—67,4	67,2	10	0,87—1,0
12	„	65	11,2	16,2	69,1	64,0—74,5	62,7	8	1,02—1,19
13	„ Вит. г. . . .	58	11,0	17,1	64,3	59,7—69,3	65,2	9	0,91—1,06
14	„	74	13,4	20,2	66,4	62,2—70,6	67,2	10	0,92—1,05
15	„ Вит. г. . . .	61	11,2	15,7	70,6	66,1—76,9	62,7	8	1,05—1,23
16	„	48	13,1	17,0	77,0	72,0—82,4	71,5	13	1,01—1,16
17	„	49	13,0	16,5	78,7	73,5—84,4	69,0	11	1,07—1,22
18	„	67	11,2	15,8	70,8	65,6—76,5	62,7	8	1,05—1,22
19	„ Вятск.	153	11,7	15,5	75,4	70,0—81,3	69,0	11	1,01—1,18
20	„	72	11,9	16,0	74,4	69,0—80,0	69,0	11	1,0 —1,16
21	„ Лифл. г. . .	81	12,6	17,2	73,2	68,4—78,4	69,0	11	0,99—1,14

ТАБЛИЦА XX.

долгунцовости сортов в 1926 г. и 27 г.

Село		
	Крепость	Индекс долгунцовости
,3	12	0,76—0,87
,0	11	0,91—1,03
,5	13	0,86—0,97
,5	13	1,06—1,19
,1	15	0,91—1,04
,5	13	0,87—0,98
,5	13	0,87—1,00
,0	11	0,71—0,81
,0	11	0,91—1,05
,5	13	0,83—0,94
,2	10	0,87—1,0
,7	8	1,02—1,19
,2	9	0,91—1,06
,2	10	0,92—1,05
,7	8	1,05—1,23
,5	13	1,01—1,16
,0	11	1,07—1,22
,7	8	1,05—1,22
,0	11	1,01—1,18
,0	11	1,0 —1,16
,0	11	0,99—1,14

1927 г. Калитино							Изменения индекса долгунцовости в 1927 году по сравнению с 1926 г.
Выход волокна			Относительный выход трепан. волокна		Крепость	Индекс долгунцовости	
Трепаного	Всего	Относит. выход	С поправк. на ошибку анализа	По таблице XIX			
16,8	21,3	78,8	74,8—83,1	69,0	11	1,08—1,21	сильно повысился
15,5	19,6	79,1	74,6—83,7	71,5	13	1,04—1,17	„ „
14,9	19,4	76,8	72,4—81,4	69,0	11	1,05—1,18	„ „
13,2	18,8	70,2	65,8—74,8	69,0	11	0,95—1,08	понизился
11,7	16,0	73,1	67,9—78,7	67,2	10	1,01—1,17	повысился
10.7	17,9	59,8	55,4—64,4	62,7	8	0,88—1,03	без изменения
12,2	17,5	69,6	64,9—74,6	67,2	10	0,96—1,11	повысился
13,1	19,4	67,5	63,4—71,9	69,0	11	0,92—1,04	сильно повысился
11,9	16,9	70,5	66,6—75,5	69,0	11	0,95—1,09	без изменения
13,6	19,2	70,8	66,5—75,4	71,5	13	0,93—1,05	повысился
14,5	18,5	78,3	73,6—81,0	72,4	14	1,02—1,12	„
12,2	16,6	73,5	68,4—78,8	67,2	10	1,02—1,17	без изменения
10,3	16,8	61,3	56,6—66,3	65,2	9	0,87—1,02	„ „
16,4	21,9	74,8	71,0—79,0	73,1	15	0,97—1,08	„ „
15,4	19,7	78,1	73,8—82,0	65.2	9	1,13—1,27	„ „
12,2	16,5	73,8	68,8—79,4	67,2	10	1,02—1,18	„ „
12,0	16,2	74,0	68,8—79,6	67,2	10	1,02—1,18	„ „
11,6	17,0	68,2	63,4—73,4	65,2	9	0,97—1,12	понизился
13,0	17,0	76,5	71,4—81,8	69,0	11	1,03—1,19	без изменения
11,2	16,2	69,1	64,1—74,5	69,0	11	0,93—1,08	понизился
13,1	19,1	68,5	64,3—73,1	65,2	9	0,98—1,12	без изменения

В таблицах XXI и XXII под средним вычисленным относительным выходом трепаного волокна приведены результаты выравнивания (прямолинейного) полученных кривых. На рис. 10 представлено взаимное расположение вычисленных прямых и найденных эмпирически точек.

Взаимное расположение вычисленных прямых и найденных отдельных точек находится в полном согласии с высказанным выше положением, что, в среднем, большей крепости соответствует больший выход трепаного волокна и указывает на то, что, при наличии более обширного материала выведенная выше кривая (см. рис. 9) соотношений между крепостью волокна и относительным выходом трепаного, распадется на ряд самостоятельных кривых для различных выходов общего волокна. В таком случае относительный выход трепаного волокна и индекс долгунцовости получает более точное выражение.

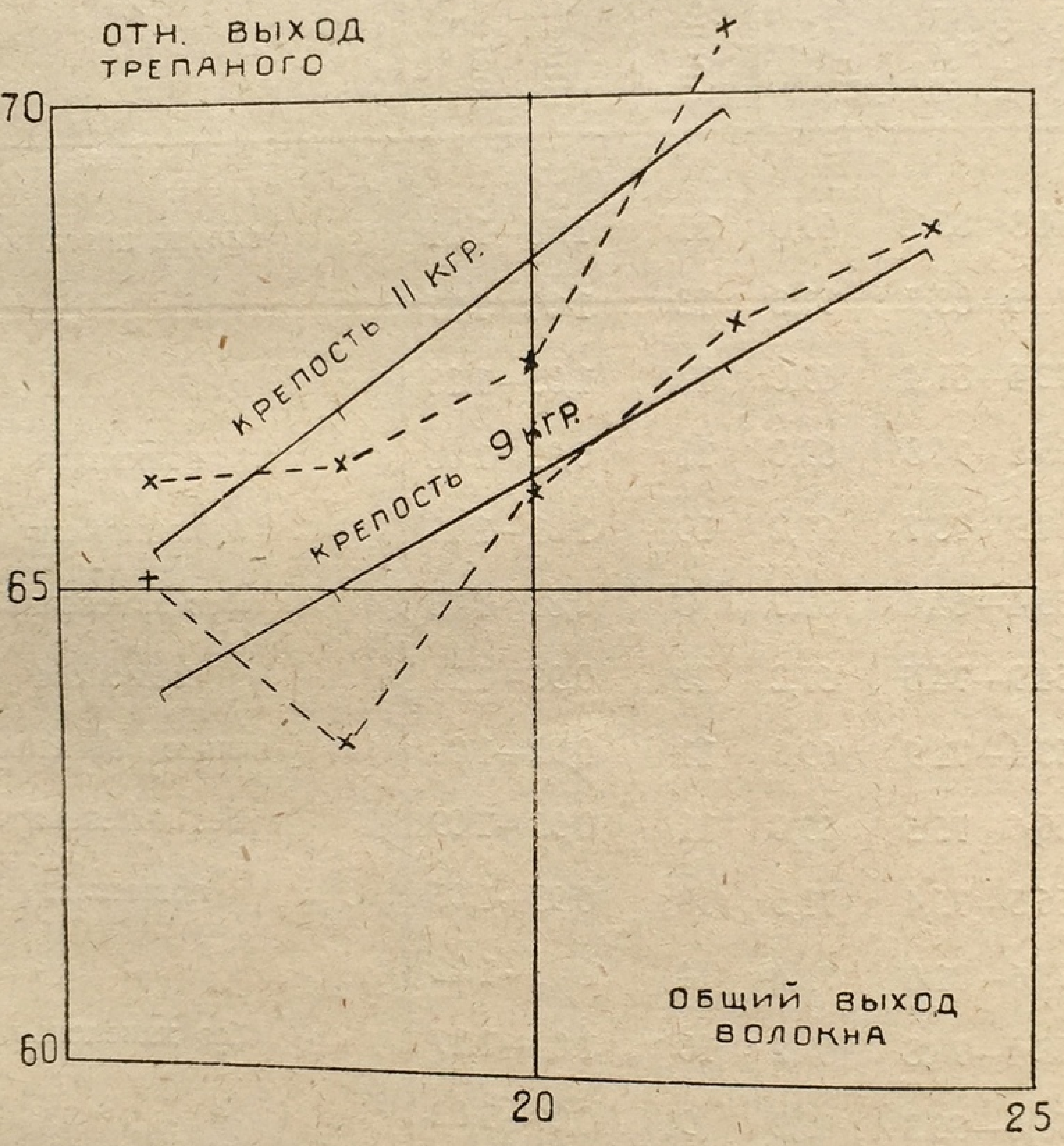


Рис. 10. Относительный выход трепаного и общий выход волокна для крепости 11 и 9 кгр.

Непосредственно из приведенных таблиц XXI и XXII вытекает следствие, что сорт с большим выходом волокна, имеет преимущество перед сортом с меньшим выходом общего волокна, так как в среднем дает больший относительный выход трепаного.

Таким образом, хороший сорт должен давать большой общий выход волокна.

ТАБЛИЦА XXI

Крепость трепаного волокна 11 кгр. (10,1—12).

Общий выход волокна	Сумма относительных выходов трепаного волокна	Число случаев	Средний относит. выход трепаного волокна	
			Найдено	Вычислено
16 (15,1—17)	793,2	12	66,1	65,4
18 (17,1—19)	1391,4	21	66,3	66,9
20 (19,1—21)	1749,3	26	67,3	68,4
22 (21,1—23)	917,9	13	70,6	69,8

ТАБЛИЦА XXII

Крепость трепаного волокна 9 кгр. (8,1—10).

Общий выход волокна	Сумма относительных выходов трепаного волокна	Число случаев	Средний относит. выход трепаного волокна	
			Найдено	Вычислено
16 (15,1—17)	716,1	11	65,1	63,9
18 (17,1—19)	1183,8	19	63,4	65,0
20 (19,1—21)	1781,4	27	66,0	66,2
22 (21,1—23)	1353,3	20	67,7	67,3
24 (23,1—25)	137,2	2	68,6	68,4

Общий выход и качество волокна.

Если под „качеством“ условимся понимать общий средний номер трепаного волокна, то зависимость между общим выходом волокна, крепостью и качеством трепаного существует и оказывается более устойчивой, чем зависимость между относительным выходом трепаного и общим выходом волокна (см. выше), так как с достаточной отчетливостью обнаруживается при крепости трепано волокна в 13, 11, 9 и 7 кгр. (см. Табл. XVIII).

В виду того, что в указанных 4-х группах крепости трепаного волокна, в каждой группе, в отдельности, окажется слишком мало случаев для проверки достоверности результатов, определим сначала существует ли зависимость между общим выходом волокна и средним номером трепаного во всей массе группируемых случаев, независимо от крепости. Результаты распределения числа случаев приведены в Таблице XXIII.

ТАБЛИЦА XXIII

Общ. сред. № трепаного / Общ. выход волокна	9 (8—10)	12 (11—13)	15 (14—16)	18 (17—19)	21 (20—22)	24 (23—25)
24 (23,1—25)	1	2	1	—	—	—
22 (21,1—23)	5	32	9	1	—	—
20 (19,1—21)	9	36	22	7	—	1
18 (17,1—19)	5	18	29	7	1	—
16 (15,1—17)	3	9	18	4	—	1

Коэффициент корреляции: r = — 0,68 ± 0,04 указывает на достоверную обратную зависимость между величиной общего выхода волокна и общим средним номером трепаного. Таким образом, на основании достоверности результатов общей массы наблюдений, можно в дальнейшем считать достоверными получающиеся средние величины, если не абсолютно, то по смыслу.

Распределение общего среднего номера трепаного волокна при одинаковой его крепости и различных выходах общего волокна приводятся в таблицах XXIV, XXV, XXVI и XXVII.

ТАБЛИЦА XXIV

Крепость трепаного волокна 13 кгр. (12,1—14).

Общий выход волокна	Сумма общ. средних номеров трепаного	Число случаев	Среднее из суммы общ. номеров	
			Найдено	Вычислено
16 (15,1—17)	77	5	15,4	15,8
18 (17,1—19)	161	10	16,1	15,1
20 (19,1—21)	162	12	13,5	14,3
22 (21,1—23)	121	9	13,4	13,6
24 (23,1—25)	26	2	13,0	12,8

ТАБЛИЦА XXV

Крепость трепаного волокна 11 кгр. (10,1—12).

Общий выход волокна	Сумма общ. средних номеров трепаного волокна	Число случаев	Среднее из суммы общ. номеров	
			Найдено	Вычислено
16 (15,1—17)	183	12	15,3	15,4
18 (17,1—19)	303	21	14,4	14,5
20 (19,1—21)	376	26	14,5	13,6
22 (21,1—23)	160	13	12,3	12,8
24 (23,1—25)	—	—	—	—

ТАБЛИЦА XXVI

Крепость трепаного волокна 9 кгр. (8,1—10).

Общий выход волокна	Сумма ср. номеров трепаного волокна	Число случаев	Среднее из суммы общ. номеров	
			Найдено	Вычислено
16 (15,1—17)	156	11	14,2	14,4
18 (17,1—19)	270	19	14,2	14,0
20 (19,1—21)	352	27	13,0	13,5
22 (21,1—23)	270	20	13,5	13,1
24 (23,1—25)	25	2	12,5	12,7

ТАБЛИЦА XXVII

Крепость трепаного волокна 7 кгр. (6,1—8).

Общий выход волокна	Сумма ср. номеров трепаного волокна	Число случаев	Среднее из суммы общ. номеров	
			Найдено	Вычислено
16 (15,1—17)	86	7	12,3	12,4
18 (17,1—19)	118	10	11,8	11,9
20 (19,1—21)	116	10	11,6	11,4
22 (21,1—23)	54	5	10,8	11,0
24 (23,1—25)	—	—	—	—

В приведенных таблицах указываются также средние величины для общ. средних номеров, полученных выравниванием (прямолинейным) кривых. На рис. 11 представлено взаимное расположение прямых, выражающих направление изменчивости качества (общ. ср.—номер) волокна при различной крепости трепаного и различном общем выходе волокна.

Из таблиц и рис. 11 ясно, что с увеличением общего выхода волокна в среднем, при одинаковой крепости, падает общий средний номер трепаного волокна, т. е. больший выход получается в ущерб качеству волокна. Из взаимного расположения прямых, выражающих направление изменчивости качества волокна (рис. 11) видно, что с повышением крепости, общ. средний номер трепаного волокна повышается неравномерно. В промежутке 7—9 кгр. повышение резкое, с дальнейшим повышением крепости, повышение общ. среднего номера замедляется.

Сопоставление цифр крайних вариантов крепости трепаного волокна, в нашем случае, 7 кгр. и 13 кгр., при общем выходе волокна 16—22$^0/_0$ от веса соломы (табл. XXVIII), указывает, что повышение общего среднего номера, в связи с повышением крепости трепаного волокна, более интенсивно при меньшем общем выходе волокна.

ТАБЛИЦА XXVIII

Общий выход волокна	Крепость на разрыв 7 кгр.		Крепость на разрыв 13 кгр.	
	Найдено	Вычислено	Найдено	Вычислено
16	12,3	12,5	15,4	15,8
18	11,8	11,9	16,1	15,1
20	11,6	11,4	13,5	14,3
22	10,8	11,0	13,4	13,6

Таким образом хороший лен с большим общим выходом волокна должен давать крепкое волокно.

Суммируя выводы из сопоставления результатов технического анализа сортов соломы (селекционных и популяций) из различных пунктов СССР урожая 1925, 26 и 27 г. приходим к следующим положениям о свойствах хорошего сорта:

1. Сорт должен давать большой выход общего волокна, так как такой сорт, при прочих равных условиях

даст, в среднем, больший выход трепаного волокна. Повышение выхода трепаного слагается: 1) из пропорционального повышения, вследствие большего общего выхода и 2) увеличения относительного выхода трепаного волокна, вследствие технических причин.

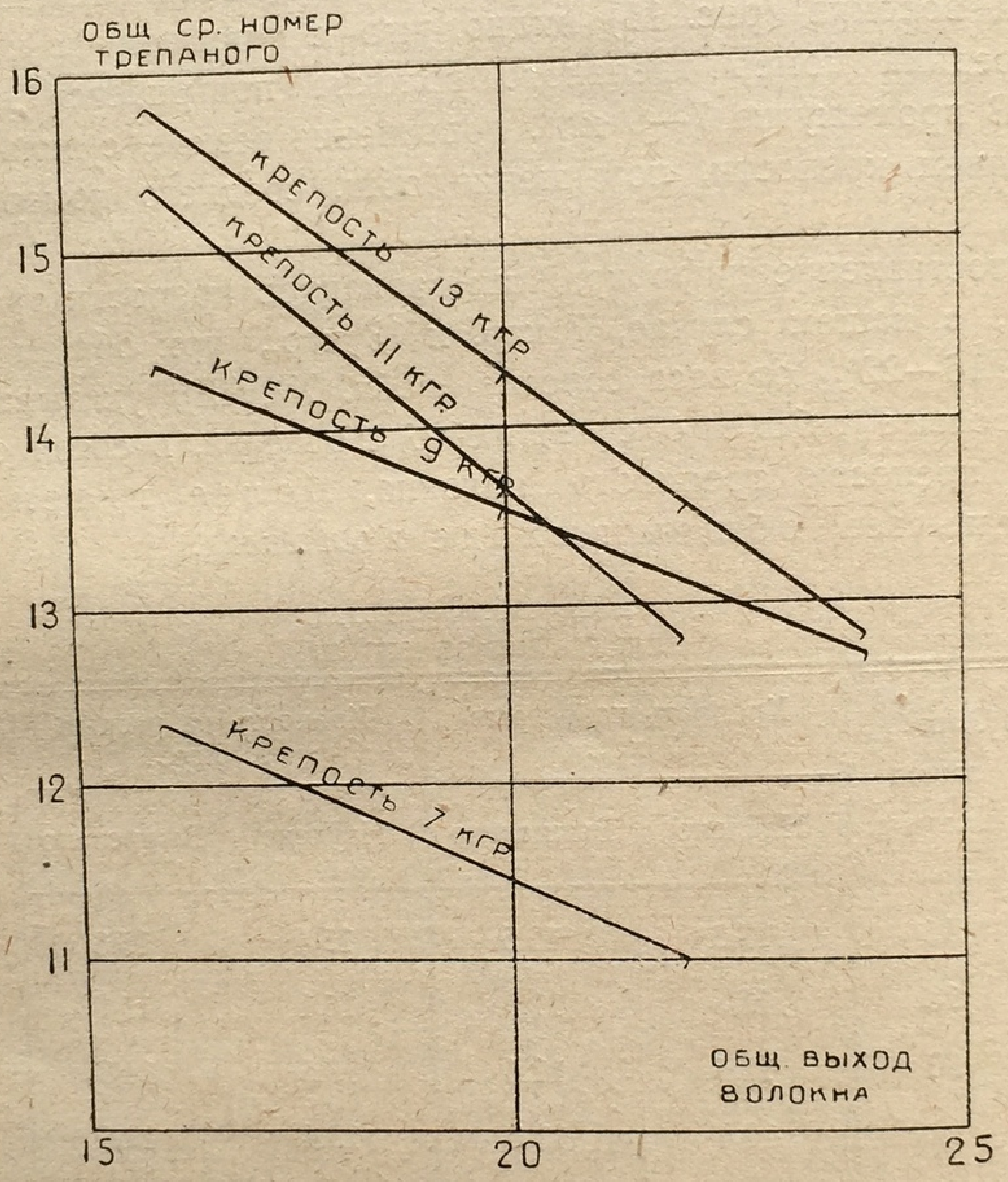


Рис. 11. Общий средний номер трепаного и общий выход волокна при крепости 13, 11, 9 и 7 кгр.

2. Сорт должен давать крепкое трепаное волокно, так как увеличение крепости волокна, в среднем, увеличивает относительный выход трепаного волокна и повышает его общий средний номер, что очень важно вообще, а для сортов с большим общим выходом волокна в частности.

3. Сорт должен обладать высоким и устойчивым индексом долгунцовости.

Браковка сортов.

Судьбу селекционного и всякого другого сорта должна решить его экономическая целесообразность для того или иного района. Поэтому результаты технического анализа имеют почти решающее значение, как при предварительном испытании сортов, так и при сортоиспытаниях в различных районах.

Имеют право на существование только те сорта, которые по своей урожайности, иммунности и своим, скажем, „техническим свойствам“ обладают в данном районе наибольшей устойчивостью, тем самым обеспечивая из года в год экономический эффект, без резких колебаний. В таком случае, браковка сортов должна совершаться на основании тех или иных принципов по результатам сортоиспытания в течение ряда лет. Не имея в виду устанавливать методику браковки сортов, остановимся на возможных отдельных моментах браковки на основании результатов технического анализа и имеющегося в нашем распоряжении материала. В дальнейшем воспользуемся данными сортоиспытания 21-ой чистой линии в 1926 г. в Детском Селе, в 1927 г. в семхозе „Калитино“ Ленинградской губ.

Браковка сортов по урожаю соломы.

Хотя урожай соломы не может причисляться к результатам технического анализа, но комбинируется с ними при хозяйственной оценке сорта. Поэтому, отступая несколько от поставленной задачи, обратимся прежде всего к браковке на основании урожайности сортов.

В таблице XXIX приведены данные урожайности и результатов технического анализа упомянутого 21-го чистолинейного сорта. Следует отметить, что 1927 год в Калитино был неблагоприятен для посевов льна. Поэтому, тем интереснее сравнение и результаты этого сравнения. (Табл. XXIX).

Браковка сортов по урожайности соломы, как и по другим свойствам, может быть проведена по двум принципам:

1. Бракуются сорта, давшие урожай соломы ниже определенной нормы. Этим способом следует браковать сорта в период первоначального испытания.

ТАБЛИЦА XXIX

Результаты сортоиспытания 21-ой чистой линии в 1926 и 1927 г.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгаузен Перм. губ.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	„ „ „	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
4	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
5	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
6	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
7	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
8	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
9	Тулунский 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
10	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
11	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
12	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
13	„ Витеб. губ.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
14	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
15	„ Витеб. губ.	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
16	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
17	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4.74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
18	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
19	„ Вятск. губ.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
20	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
21	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
	Сумма	—	47.226	260,0	381,7	315	235	9,049	68,65	22.758	275,5	381,5	286	226	9,136	33,92
	Среднее	—	2.249	12,4	18,2	15,0	11,2	0,431	3,27	1.084	13,1	18,2	13,6	10,8	0,435	1,62

ТАБЛИ

Результаты сортоиспытания 21-ой

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.		
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы	
				Трепаного	Всего
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6
2	Альтгаузен Перм. губ.	75	3.120	12,7	19,0
3	„ „ „	66	1.903	13,8	21,2
4	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5
5	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3
6	„	59	1.918	14,0	21,2
7	„	55	2.536	12,2	18,3
8	„	60	1.933	11,0	21,0
9	Тулунский 8/6	—	1.595	11,7	17,3
10	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4
11	„	56	2.313	11,1	17,7
12	„	65	2.226	11,2	16,2
13	„ Витеб. губ.	58	2.300	11,0	17,1
14	„	74	2.724	13,4	20,2
15	„ Витеб. губ.	61	1.684	11,2	15,7
16	„	48	2.343	13,1	17,0
17	„	49	2.857	13,0	16,5
18	„	67	1.640	11,2	15,8
19	„ Вятск. губ.	153	2.416	11,7	15,5
20	„	72	2.246	11,9	16,0
21	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,2
	Сумма	—	47.226	260,0	381,7
	Среднее	—	2.249	12,4	18,2

ТАБЛИЦА XXIX

пытания 21-ой чистой линии в 1926 и 1927 г.

1926 г.							1927 г.							
Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в ⁰/₀ от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в ⁰/₀ от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
	Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4.74	1.385	12,0	16,2	15	10	0.418	1,93
1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
47.226	260,0	381,7	315	235	9,049	68,65	22.758	275,5	381,5	286	226	9,136	33,92
2.249	12,4	18,2	15,0	11,2	0,431	3,27	1.084	13,1	18,2	13,6	10,8	0,435	1,62

2. Бракуются сорта с урожаем соломы ниже среднего урожая сортов, участвующих в сортоиспытании. Такой принцип браковки следует применять для конкурирующих сортов.

Рассмотрим результат браковки по второму принципу, как по урожаю соломы, так и по другим признакам.

Средний урожай 1926 г. был 2249 кгр. Исключим сорта с урожаем соломы ниже среднего. Полученные данные сопоставлены в таблице XXX.

Из сравнения результатов оставшихся после браковки в 1926 г. сортов с результатами тех же сортов в 1927 году, во взятом примере оказывается, что оставшиеся после браковки сорта в 1927 г. дали более высокие, средние величины против общей средней 21-го сорта по всем характеристикам, без исключения, т. е. в массе оказались лучшими и в 1927 г.

Таким образом, в данном случае браковка по урожаю повлекла за собой не только выделение сортов с повышенной урожайностью в следующем году, но и лучшие по другим свойствам.

При браковке 11 сортов, выделившихся в 26 г. по урожаю, в 1927 г., остаются 4 сорта с урожаем соломы более 1187 кгр. Сравнение характеристик оставшихся 4-х сортов (Табл. XXXI) с 1926 г. указывает, что 7 сортов (из 11), отбраковавшиеся в 1927 г. были в массе в 1926 г. приблизительно, одинаковы с остающимися 4-мя сортами, т. е. браковка 1927 г. в массе не ухудшила ассортимент.

Если бы в 1926 году произвести вторичную браковку по урожаю соломы и оставить сорта с урожаем выше 2556 кгр. (средн. из 11 сортов), то остались бы 5 сортов, из которых 2 (Альтгаузен 75 и 49) находятся среди 4-х сортов после браковки 1927 г., т. е. ошибка 50⁰/₀.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что после браковки по урожаю соломы, в массе повысилось и качество трепаного волокна. Повышение качества волокна, в связи с повышением урожая соломы может быть в рассматриваемом примере случайным, но вероятно также существование некоторой зависимости.

Браковка по общему выходу волокна.

Выход общего волокна, как было отмечено выше, в некоторых отношениях является весьма существенным моментом для характеристики сорта и может также, как и урожай соломы, служить основанием для браковки сортов. В таблице XXXII приведены результаты браковки по выходу общего волокна в 1926 г. и сравнение остающихся и отбракованных сортов между собою.

После браковки 1926 года осталось 10 сортов, характеризующихся в массе, по сравнению со всеми участвовавшими в сортоиспытании линиями, более высокими средними величинами, кроме общего среднего номера. Понижение номерности согласуется с приведенными выше положениями. Характерно то, что и в 1927 году те же 10 сортов дали в массе больший выход общего и трепаного волокна по сравнению со средними величинами 21-го сорта. В таблице XXXIII приводятся результаты браковки в 1927 году.

После браковки сортов, давших в 1927 г. выход общего волокна не менее 19,1%, остались 6 сортов, которые дали в массе более высокие средние величины по всем признакам, кроме урожая соломы и связанного с ним балла хозяйственной оценки сорта.

Сравнение оставшихся (6) и забракованных (4) сортов в 1927 году по результатам 1926 года указывает на отсутствие связи общего выхода с крепостью трепаного, которая, являясь весьма изменчивым признаком, влияет на выход трепаного и его качество. Оказывается, что сорта, оставшиеся после браковки 1927 г., в 1926 году в массе по всем признакам, кроме урожая соломы и общего выхода волокна, были хуже забракованных в 1927 г.

Такой результат браковки указывает, что браковать на основании общего выхода волокна следует только в том случае, если желают выделить сорта с большим выходом волокна, не считаясь с другими характеристиками.

Если произвести в 1926 г. вторую браковку по среднему общему выходу волокна (не менее 20%) оставшихся после первой браковки сортов, то выделяется 6 сортов, из которых 5 оказываются в числе 6 оставшихся после браковки 1927 г., т. е. ошибка составляет 17%.

Браковка по урожаю соломы и общему выходу волокна.

Выше была произведена браковка сортов по двум признакам в отдельности. Так как каждый признак играет значительную роль в оценке сорта, то представляет интерес результат браковки по обоим признакам одновременно. В таблице XXXIV приводятся результаты такой браковки.

ТАБЛИЦА XXX.

Результат браковки сортов по урожаю соломы в 1926 г.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 кегтар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка треп. волокна.	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительн.)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
	Остаются после браковки. Урожай не менее 2.249 на гект. в 1926 г.															
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгауз. Пермск.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,74	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
4	Альтгаузен	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
5	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
6	„ Вит. губ.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
7	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
8	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
9	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
10	„	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
11	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,0	19,1	15	9	0,456	1,79
	Сумма	—	28.112	137,5	197,5	177	124	4,977	42,53	13.055	149,2	203,2	158	123	5,088	20,21
	Средн.	—	2.556	12,5	18,0	16,1	11,3	0,453	3,87	1.187	13,6	18,5	14,4	11,2	0,463	1,84
	Отбракованы															
1	Альтгауз. Перм.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
2	„	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,069	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0.379	1,46
3	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
4	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
5	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
6	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
7	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
8	„ Витеб. губ.	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
9	„	67	1.640	11.2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
	Сумма	—	18.114	122,5	184,1	138	111	4,072	26,10	9,703	126,3	178,3	128	103	4,048	13,71
	Средн.	—	1.811	12,3	18,4	13,8	11,1	0,407	2,61	970	12,6	17,8	12,8	10,3	0,405	1,37

ТАБЛИЦА XXX.

Результат браковки сортов по урожаю соломы в 19

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г. Урожай соломы на 1 кегтар в кгр.	1926 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	1926 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	1926 г. Органолептическая оценка треп. волокна.	1926 г. Крепость на разрыв	1926 г. Ценность соломы (относительн.)	Хозяйственная
			Остаются после браковки. Урожай не менее						
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	
2	Альтгауз. Пермск.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	
4	Альтгаузен	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	
5	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	
6	„ Вит. губ.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	
7	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	
8	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	
9	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	
10	„	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	
11	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	
	Сумма	—	28.112	137,5	197,5	177	124	4,977	
	Средн.	—	2.556	12,5	18,0	16,1	11,3	0,453	
			Отбракованы						
1	Альтгауз. Перм.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	
2	„	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,069	
3	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	
4	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	
5	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	
6	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	
7	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	
8	„ Витеб. губ.	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	
9	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	
	Сумма	—	18.114	122,5	184,1	138	111	4,072	
	Средн.	—	1.811	12,3	18,4	13,8	11,1	0,407	

ТАБЛИ ЦА XXX.

сортов по урожаю соломы в 1926 г.

1926 г.							1927 г.							
на 1 кегтар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка треп. волокна.	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительн.)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
	Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				

Остаются после браковки. Урожай не менее 2.249 на гект. в 1926 г.

.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,74	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,0	19,1	15	9	0,456	1,79
3.112	137,5	197,5	177	124	4,977	42,53	13.055	149,2	203,2	158	123	5,088	20,21
2.556	12,5	18,0	16,1	11,3	0,453	3,87	1.187	13,6	18,5	14,4	11,2	0,463	1,84

Отбра кованы

1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
2.152	13,0	18,3	16	15	0,069	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0.379	1,46
1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
18.114	122,5	184,1	138	111	4,072	26,10	9,703	126,3	178,3	128	103	4,048	13,71
1.811	12,3	18,4	13,8	11,1	0,407	2,61	970	12,6	17,8	12,8	10,3	0,405	1,37

ТАБЛИЦА XXXI

Результат браковки сортов по урожаю соломы в 1927 г.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка треп. волокна.	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительн.)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
										Остаются после браковки. Урожай не менее 1.183 кгр. на гектар в 1927 г.						
1	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,74	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
2	"	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
3	"	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
4	"	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
			10.633	49,9	70,	65	45	1,815	16,19	5.405	54,2	70,8	60	47	1,893	8,51
			2.658	12,5	17,	16,3	11,3	0,454	4,05	1.351	13,6	17,7	15,0	11,8	0,473	2,13
										Отбраковываются						
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
3	Альтгаузен Витеб. губ.	58	2.300	11,0	17,	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0 333	0,98
4	"	74	2.724	13,4	20,	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
5	" Витеб. губ.	153	2.416	11,7	15	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
6	" Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
7	"	55	2.536	12,2	18,	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
			18.479	87,6	127,	112	79	3,162	26,34	7.650	95,0	132,4	98	76	3,195	11,70
			2.640	12,5	18,	16,0	11,3	0,452	3,76	1.094	13,6	18,9	14,0	10,9	0,456	1,67

ТАБЛИЦА XXXI

Результат браковки сортов по урожаю соломы в

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г.			1926 г.			
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	Органолептическая оценка треп. волокна.	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительн.)	Хозяйственная
1	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	
2	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	
3	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	
4	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	
			10.633	49,9	70,	65	45	1,815	16
			2.658	12,5	17,6	16,3	11,3	0,454	4
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3
2	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,	18	13	0,570	4
3	Альтгаузен Витеб. губ.	58	2.300	11,0	17,	15	9	0,384	2
4	„	74	2.724	13,4	20,	15	10	0,467	4
5	„ Витеб. губ.	153	2.416	11,7	15,	16	11	0,422	3
6	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,	18	11	0,482	3
7	„	55	2.536	12,2	18,	16	13	0,440	3,
			18.479	87,6	127,	112	79	3,162	26,
			2.640	12,5	18,	16,0	11,3	0,452	3,

лен

ЦА XXXI

урожаю соломы в 1927 г.

1926 г. Органолептическая оценка треп. волокна.	1926 г. Крепость на разрыв	1926 г. Ценность соломы (относительн.)	1926 г. Хозяйственная оценка сорта баллами	1927 г. Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	1927 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	1927 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	1927 г. Органолептическая оценка трепаного волокна	1927 г. Крепость на разрыв	1927 г. Ценность соломы (относительная)	1927 г. Хозяйственная оценка сорта баллами
				Остаются после браковки. Урожай не менее 1.183 кгр. на гектар в 1927 г.						
16	11	0,458	4,74	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0.523	2,44
16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
65	45	1,815	16,19	5.405	54,2	70,8	60	47	1,893	8,51
16,3	11,3	0,454	4,05	1.351	13,6	17,7	15,0	11,8	0,473	2,13
				Отбраковываются						
14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0 333	0,98
15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
112	79	3,162	26,34	7.650	95,0	132,4	98	76	3,195	11,70
16,0	11,3	0,452	3,76	1.094	13,6	18,9	14,0	10,9	0,456	1,67

ТАБЛИЦА XXXII

Результат браковки сортов в 1926 г. по общему выходу волокна.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому: Трепаного	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому: Всего	Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому: Трепаного	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому: Всего	Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
	Остаются после браковки по % общего выхода волокна. Выход волокна не менее 18,2% в 1926 г.															
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	„ „	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
4	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
5	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
6	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
7	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
8	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
9	„	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
10	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
	Сумма	—	23.325	130,3	199,7	148	124	4,509	35,22	10.443	138,1	191,0	136	113	4,577	16,03
	Среднее	—	2.333	13,0	20,0	14,8	12,4	0,451	3,52	1.044	13,8	19,1	13,6	11,3	0,458	1,60
	Отбраковываются									Выход волокна меньше 18,2% в 1926 г.						
1	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
2	Альтгаузен	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
3	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
4	„ Витеб. г.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0.98
5	„ „ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
6	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
7	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
8	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
9	„ Витеб.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.017	13,3	18,7	13	10	0,430	1,46
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
11	„ Лифл. г.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
	Сумма	—	23.901	129,7	182,0	167	111	4,540	33,43	12.203	137,7	192,2	150	112	4,568	17,76
	Среднее	—	2.173	11,8	16,5	15,2	10,1	0,413	3,04	1.109	12,5	17,5	13,6	10,2	0,415	1,61

ТАБЛИЦА XXXII

Результат браковки сортов в 1926 г. по общему

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.			1926 г.		
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)
				Трепаного	Всего			
			Остаются после браковки по % общего					
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,3
2	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,4
3	„ „	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,4
4	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,5
5	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,4
6	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,4
7	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,4
8	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,3
9	„	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,4
10	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,4
	Сумма	—	23.325	130,3	199,7	148	124	4,5
	Среднее	—	2.333	13,0	20,0	14,8	12,4	0,4
			Отбраковываются					
1	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,4
2	Альтгаузен	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,3
3	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,3
4	„ Витеб. г.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,3
5	„ „ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,3
6	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,4
7	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,4
8	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,3
9	„ Витеб.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,4
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,4
11	„ Лифл. г.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,4
	Сумма	—	23.901	129,7	182,0	167	111	4,5
	Среднее	—	2.173	11,8	16,5	15,2	10,1	0,4

ЦА XXXII

1926 г. по общему выходу волокна.

1926 г.				1927 г.						
Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому: Трепаного	Количество волокна в % на воздушно-сухую солому: Всего	Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
браковки по % общего выхода волокна.				Выход волокна не менее 18,2% в 1926 г.						
14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
148	124	4,509	35,22	10.443	138,1	191,0	136	113	4,577	16,03
14,8	12,4	0,451	3,52	1.044	13,8	19,1	13,6	11,3	0,458	1,60
овываются				Выход волокна меньше 18,2% в 1926 г.						
16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0.98
12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
16	11	0,422	3,40	1.017	13,3	18,7	13	10	0,430	1,46
16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
167	111	4,540	33,43	12.203	137,7	192,2	150	112	4,568	17,76
15,2	10,1	0,413	3,04	1.109	12,5	17,5	13,6	10,2	0,415	1,61

ТАБЛИЦА XXXIII

Результаты браковки сортов в 1927 г. по общему выходу волокна.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
										Остаются после браковки в 1927 г. Содержат волокна не менее 19,1%						
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	„ „	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
4	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
5	„	68	1.817	13,5	21,	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
6	„	74	2.724	13,4	20,	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
	Сумма	—	14.163	76,2	123,	84	70	2,560	20,29	5.915	90,3	120,8	84	74	3,036	10,09
	Средн.	—	2.361	12,7	20,	14	11,7	0,427	3,38	986	15.1	20,1	14	12,3	0,506	1,68
										Отбракованы. Волокна меньше 19,1%.						
1	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
2	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
3	„	59	1.918	14,0	21,	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
4	„	55	2.536	12,2	18,	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
	Сумма	—	9.162	54,1	76,3	64	54	1,949	14,93	4.528	47,8	70,2	52	39	1,541	5,49
	Средн.	—	2.291	13,0	19,1	16	13,5	0,487	3,73	1.132	12,0	17,6	13	9,8	0,385	1,49

ТАБЛИЦА XXXIII

Результаты браковки сортов

1927 г. по общем

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.			1926 г.		
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)
				Трепаного	Всего			
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,	14	12	0,39
2	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19	16	11	0,458
3	„ „	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446
4	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356
5	„	68	1.817	13,5	21,	13	13	0,436
6	„	74	2.724	13,4	20,	15	10	0,467
	Сумма	—	14.163	76,2	123,	84	70	2,560
	Средн.	—	2.361	12,7	20,	14	11,7	0,427
1	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18	18	13	0,570
2	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18	16	15	0,469
3	„	59	1.918	14,0	21,	14	13	0,470
4	„	55	2.536	12,2	18,	16	13	0,440
	Сумма	—	9.162	54,1	76,3	64	54	1,949
	Средн.	—	2.291	13,0	19,1	16	13,5	0,487

ЦА XXXIII

1927 г. по общему выходу волокна.

1926 г.				1927 г.						
Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в $^0/_0$ от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
					Трепаного	Всего				
				Остаются после браковки в 1927 г. Содержат волокна не менее 19,1$^0/_0$						
14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
84	70	2,560	20,29	5.915	90,3	120,8	84	74	3,036	10,09
14	11,7	0,427	3,38	986	15.1	20,1	14	12,3	0,506	1,68
				Отбракованы. Волокна меньше 19,1$^0/_0$.						
18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
64	54	1,949	14,93	4.528	47,8	70,2	52	39	1,541	5,49
16	13,5	0,487	3,73	1.132	12,0	17,6	13	9,8	0,385	1,49

ТАБЛИЦА XXXIV

Результаты браковки сортов в 1926 и 27 г. по урожаю соломы и общему выходу волокна.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№№ по полев. журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
	Остаются после браковки. Урожай не менее 2249 кгр. на гектар. Выход волокна не ниже 18.2%.															
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
4	Альтгаузен	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
5	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
		—	13.602	65,0	96,6	79	59	2,332	21,10	5.709	74,1	99,1	74	60	2,559	9,80
		—	2.720	13,0	19,3	15,8	11,8	0,466	4,28	1.151	14,8	19,8	14,8	12,0	0,512	1,96
	Отбракованы															
1	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
2	Альтгаузен	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
3	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
4	„ Витеб.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
5	„ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
6	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
7	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
8	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
9	„ Витеб. г.	153	2.416	11,7	15,	16	11	0,422	3,40	1.017	13,3	18,7	13	10	0,430	1,46
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
11	„ Лифл.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
12	„ Перм. г.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
13	„	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
14	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
15	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
16	„	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,25
		—	33.624	195,0	285.1	236	176	6,717	47,55	16,892	201,7	284,1	212	165	6,586	24,12
		—	2.102	12,2	17,8	14,8	11	0,420	2,97	1.056	12,6	17,8	13,3	10,3	0,412	1,51

ТАБЛИЦА XXXIV

Результаты браковки сортов в 1926 и 27 г. по урожаю соломы и

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№№ по полев. журналу	1926 г.			1926 г.		
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)
				Трепаного	Всего			
		Остаются после браковки. Урожай не менее 2249 кгр						
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570
4	Альтгаузен	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440
5	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467
		—	13.602	65,0	96,6	79	59	2,332
		—	2.720	13,0	19,3	15,8	11,8	0,466
		Отбракованы						
1	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422
2	Альтгаузен	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387
3	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391
4	„ Витеб.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384
5	„ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347
6	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473
7	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497
8	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306
9	„ Витеб. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429
11	„ Лифл.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482
12	„ Перм. г.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446
13	„	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469
14	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470
15	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356
16	„	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436
		—	33.624	195,0	285,1	236	176	6,717
		—	2.102	12,2	17,8	14,8	11	0,420

ЦА XXXIV

урожаю соломы и общему выходу волокна.

1926 г.				1927 г.						
Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами
					Трепаного	Всего				
Урожай не менее 2249 кгр. на				гектар.	Выход волокна не ниже 18.2%.					
14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
79	59	2,332	21,10	5.709	74,1	99,1	74	60	2,559	9,80
15,8	11,8	0,466	4,28	1.151	14,8	19,8	14,8	12,0	0,512	1,96
кованы										
16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
16	11	0,422	3,40	1.017	13,3	18,7	13	10	0,430	1,46
16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,25
236	176	6,717	47,55	16,892	201,7	284,1	212	165	6,586	24,12
14,8	11	0,420	2,97	1.056	12,6	17,8	13,3	10,3	0,412	1,51

По данным 1926 г. забракованы сорта с урожаем соломы менее 2.249 и общим выходом волокна менее 18,2%. Остается 5 сортов, которые в массе дают повышение всех средних величин и сохраняют его и в 1927 году. После браковки в 1927 году не остается ни одного сорта, что не служит признаком равенства оставшихся сортов, так как они весьма разнообразны, а указывает на ненадежность метода браковки по нескольким признакам, если они не связаны в одно целое.

После вторичной браковки в 1927 г. остается только I сорт, т. е. потери сортов нет.

Браковка по урожаю волокна с единицы площади.

Браковка по выходу волокна и урожаю соломы, повидимому, ненадежна и не достигает цели в том случае, если производится, хотя и одновременно, но по каждому признаку в отдельности. Если же оба признака связать в виде урожая волокна с единицы площади, то браковка уже будет произведена по одной сложной характеристики, которая находится в зависимости от величины обоих рассматриваемых признаков. Результаты браковки сортов по выходу волокна с гектара в 1926 г. (общий выход волокна, умноженный на урожай соломы и деленный на 100) приведены в таблице XXXV.

В таблице XXXVI приводятся результаты браковки в 1927 г. оставшихся после браковки 1926 года сортов по урожаю волокна с единицы площади.

Сравнение результатов браковки по урожаю волокна с единицы площади с результатами браковки по урожаю соломы указывает, что, выделяются сорта, которые в массе дают не меньший урожай соломы, но больший выход волокна. По остальным характеристикам сорта в массе можно считать аналогичными. Если произвести вторичную браковку в 1926 г., т. е. оставить сорта с урожаем волокна не менее 0,48 т. с гектара, то выделяются 3 сорта. Все они находятся в числе 6, оставшихся после браковки 27 г. 1)—ошибка 50%.

---

1) При менее формальной браковке останутся еще 2 сорта с урожаем волокна 0,47 (вместо 0,48), которые также входят в число сортов, остающихся после браковки 1927 г. Ошибка в таком случае равна 17%.

Браковка по баллу хозяйственной оценки сорта.

Балл хозяйственной оценки сорта определяется по формуле:

$$\frac{A \times p \times N \times \beta}{165}$$

где A обозначает урожай соломы с гектара в тоннах, p—процент выхода трепаного волокна, N—общий средний номер трепаного, β—поправочный коэффициент на общий средний номер трепаного,—более высокий для низких номеров, которые, вследствие этого, имеют преимущество перед сортами с высоким номером, например, при равенстве произведения $A \times p \times N$. Таким образом, браковка по этому комбинированному признаку должна дать в массе повышение балла хозяйственной оценки при сопутствующем повышении урожая соломы, общего среднего номера и выхода трепаного волокна.

В таблице XXXVII приведены результаты браковки сортов по средней величине балла хозяйственной оценки в 1926 г., т. е. выделены сорта с оценкой не ниже 3,27 балла.

Сравнение средних величин характеристик выделенных браковкою 10 сортов со средними величинами характеристик 21-го сорта, участвовавших в сортоиспытании 26 и 27, показывает, что выделенные сорта в массе обладают в 1926 г. повышенной оценкой против среднего по всем характеристикам, кроме выхода общего волокна, и сохраняют преимущества, несмотря на резкое ухудшение условий вегетации, и в 1927 г.

Обращает на себя внимание большое совпадение полученных средних величин с результатами браковки по признаку урожая соломы. Случайно ли это совпадение, вследствие ограниченности числа сортов, или существует связь между урожаем соломы и другими свойствами сорта, приведенный опыт, конечно, не решает.

Результаты браковки оставшихся в 1926 г. сортов по средней величине их балла хозяйственной оценки 1927 года (1,83) приведены в таблице XXXVIII.

Как видно из таблицы XXXVIII после браковки 27 г. остаются 4 сорта, которые в массе дают повышенный балл.

Если произвести вторичную браковку в 1926 году по второму среднему баллу хозяйственной оценки оставшихся 10 сортов (4,0), то выделяются 4 сорта, из которых 3 находятся в числе уцелевших после браковки 1927 года 4-х сортов. Ошибка—25%.

ТАБЛИЦА XXXV

Результаты браковки сортов в 1926 г. по урожаю волокна с единицы площади (гектара).

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.								1927 г.							
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Выход волокна с гектара в тоннах	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами	Выход волокна с гектара в тоннах
				Трепаного	Всего							Трепаного	Всего					
	Остаются после браковки 1926 г. Урожай волокна с гектара не менее 0,41 т.																	
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	0,55	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	0,23
2	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	0,59	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	0,25
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	0,47	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	0,22
4	Альтгаузен	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	0,41	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09	0,19
5	"	55	2 536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	0,46	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59	0,20
6	"	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	0,41	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23	0,18
7	"	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	0,41	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44	0,26
8	"	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	0,55	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	0,23
9	"	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	0,47	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	0,22
	Сумма	—	22.623	114,1	173,0	139	104	4,042	34,14	4,32	10.487	124,4	171,1	127	103	4,198	16,49	1,98
	Среднее	—	2.514	12,7	19,2	15,4	11,6	0,449	3,79	0,48	1.165	13,8	19,0	14,1	11,4	0,466	1,83	0,22
	Отбраковываются																	
1	Альтгауз. Перм.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	0,40	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19	0,13
2	"	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	0,39	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46	0,18
3	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	0,28	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39	0,17
4	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	0,39	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26	0,17
5	"	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	0,36	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43	0,19
6	" Витеб.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	0,39	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98	0,15
7	" "	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	0,26	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82	0,18
8	"	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	0,40	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68	0,22
9	"	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	0,26	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49	0,14
10	" Вятск. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	0,37	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59	0,19
11	"	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	0,36	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35	0,18
12	" Лифл. г.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	0,39	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79	0,22
	Сумма	—	24.603	145,9	208,7	176	131	5,007	34,51	4,25	12.276	151,1	210,4	159	123	4,938	17,43	2,12
	Среднее	—	2.050	12,2	17,4	14,7	10,9	0,417	2,88	0,35	1.129	12,6	17,5	13,3	10,3	0,412	1,45	0,18

ТАБЛИЦА XXXV

Результаты браковки сортов в 1926 г. по урожаю волокна с един

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.			1926 г.			
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта балл
				Трепаного	Всего				
	Остаются после браковки 1926 г. Урожай волокна с гектара не менее 0,41 т.								
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52
2	Альтгауз. Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85
4	Альтгаузен	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00
5	„	55	2 536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72
6	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29
7	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01
8	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25
9	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74
	Сумма	—	22.623	114,1	173,0	139	104	4,042	34,14
	Среднее	—	2.514	12,7	19,2	15,4	11,6	0,449	3,79
	Отбраковываются								
1	Альтгауз. Перм.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83
2	„	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36
3	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24
4	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64
5	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90
6	„ Витеб.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94
7	„ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,9
8	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,
9	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,6
10	„ Вятск. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40
11	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22
12	„ Лифл. г.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66
	Сумма	—	24.603	145,9	208,7	176	131	5,007	34,51
	Среднее	—	2.050	12,2	17,4	14,7	10,9	0,417	2,88

ЦА XXXV

жаю волокна с единицы площади (гектара).

го	1926 г.				Выход волокна с гектара в тоннах	1927 г.							Выход волокна с гектара в тоннах
	Оргалептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами		Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в $^0/_0$ от воздушно-сухой соломы		Оргалептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами	
							Трепаного	Всего					
бра ара	ковки 1926 г. Урожай волокна не менее 0,41 т.												
20,6	14	12	0,397	3,52	0,55	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	0,23
19,0	16	11	0,458	4,76	0,59	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	0,25
18,5	18	13	0,570	4,85	0,47	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	0,22
21,2	14	13	0,470	3,00	0,41	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09	0,19
18,3	16	13	0,440	3,72	0,46	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59	0,20
21,0	13	11	0,356	2,29	0,41	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23	0,18
17,7	15	10	0,387	3,01	0,41	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44	0,26
20,2	15	10	0,467	4,25	0,55	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	0,23
16,5	18	11	0,497	4,74	0,47	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	0,22
173,0	139	104	4,042	34,14	4,32	10.487	124,4	171,1	127	103	4,198	16,49	1,98
19,2	15,4	11,6	0,449	3,79	0,48	1.165	13,8	19,0	14,1	11,4	0,466	1,83	0,22
ако	вываются												
21,2	13	13	0,446	2,83	0,40	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19	0,13
18,3	16	15	0,469	3,36	0,39	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46	0,18
17,3	16	11	0,422	2,24	0,28	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39	0,17
21,4	13	13	0,436	2,64	0,39	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26	0,17
16,2	15	8	0,391	2,90	0,36	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43	0,19
17,1	15	9	0,384	2,94	0,39	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98	0,15
15,7	12	8	0,347	1,95	0,26	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82	0,18
17,0	16	13	0,473	3,70	0,40	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68	0,22
15,8	10	8	0,306	1,67	0,26	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49	0,14
15,5	16	11	0,422	3,40	0,37	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59	0,19
16,0	16	11	0,429	3,22	0,36	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35	0,18
17,2	18	11	0,482	3,66	0,39	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79	0,22
208,7	176	131	5,007	34,51	4,25	12.276	151,1	210,4	159	123	4,938	17,43	2,12
17,4	14,7	10,9	0,417	2,88	0,35	1.129	12,6	17,5	13,3	10,3	0,412	1,45	0,18

ТАБЛИЦА XXXVI

Результаты браковки сортов в 1927 г. по урожаю волокна с единицы площади (гектара).

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№№ по полев. журналу	1926 г.								1927 г.							
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Выход волокна с гектара в тоннах	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами	Выход волокна с гектара в тоннах
				Трепаного	Всего							Трепаного	Всего					
											Остаются после браковки 1927 г. Выход волокна не менее 0,22 тон. с гект.							
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	0,55	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	0,23
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	0,59	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	0,25
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	0,47	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	0,22
4	Альтгаузен	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	0,41	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44	0,26
5	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	0,55	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	0,23
6	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	0,47	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	0,22
	Сумма	—	16.236	76,9	1,125	96	67	2,776	25,13	3,04	7.373	88,4	116,3	91	74	3,090	12,58	1,41
	Среднее	—	2.706	12 8	18,7	16	11,2	0,463	4,19	0,51	1.229	14,7	19,4	15,2	12,3	0,515	2,10	0,24
											Отбракованы							
1	Альтгаузен	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	0,41	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09	0,19
2	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	0,46	1.166	12.2	17,5	14	10	0,410	1,59	0,20
3	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	0,41	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23	0,18
	Сумма	—	6.387	37,2	60,5	43	37	1,266	9,01	1,28	3.114	36,0	54,8	36	29	1,108	3,91	0,57
	Среднее	—	2.129	12,4	20,2	14,3	12,3	0,422	3,00	0,43	1.038	12.0	18,3	12	9,7	0,369	1,30	0,19

ТАБЛИЦА XXXVI

Результаты браковки сортов в 1927 г. по урожаю воло

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№№ по полев. журналу	1926 г.			192		
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы
				Трепаного	Всего			
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,3
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,4
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,5
4	Альтгаузен	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,38
5	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,46
6	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,49
	Сумма	—	16.236	76,9	1,125	96	67	2,77
	Среднее	—	2.706	12 8	18,7	16	11,2	0,46
1	Альтгаузен	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,47
2	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,44
3	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,35
	Сумма	—	6.387	37,2	60,5	43	37	1,26
	Среднее	—	2.129	12,4	20,2	14,3	12,3	0,42

ЦА XXXVI

урожаю волокна с единицы площади (гектара).

1926 г.					1927 г.								
Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Выход волокна с гектара в тоннах	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами		Выход волокна с гектара в тоннах
					Остаются после браковки 1927 г. Выход волокна не менее 0,22 тон. с гект.								
14	12	0,397	3,52	0,55	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95		0,23
16	11	0,458	4,76	0,59	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46		0,25
18	13	0,570	4,85	0,47	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80		0,22
15	10	0,387	3,01	0,41	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44		0,26
15	10	0,467	4,25	0,55	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00		0,23
18	11	0,497	4,74	0,47	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93		0,22
96	67	2,776	25,13	3,04	7.373	88,4	116,3	91	74	3,090	12,58		1,41
16	11,2	0,463	4,19	0,51	1.229	14,7	19,4	15,2	12,3	0,515	2,10		0,24
					Отбракованы								
14	13	0,470	3,00	0,41	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09		0,19
16	13	0,440	3,72	0,46	1.166	12.2	17,5	14	10	0,410	1,59		0,20
13	11	0,356	2,29	0,41	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23		0,18
43	37	1,266	9,01	1,28	3.114	36,0	54,8	36	29	1,108	3,91		0,57
14,3	12,3	0,422	3,00	0,43	1.038	12.0	18,3	12	9,7	0,369	1,30		0,19

ТАБЛИЦА XXXVII

Результаты браковки сортов в 1926 г. по баллу хозяйственной оценки

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Оргалептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Оргалептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
	Остаются после браковки. Хозяйственная оценка не менее 3,27 балла в 1926 г.															
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
4	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
5	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
6	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
7	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
8	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
9	„ Вятск. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
10	„ Лифл. „	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
	Сумма	—	25.651	128,4	181,1	163	120	4,675	39,96	11.928	136,1	183,9	142	110	4,611	18,25
	Среднее	—	2.565	12,8	18,1	16,3	12,0	0,468	4,0	1.193	13,6	18,4	14,2	11,0	0,461	1,83
	Отбракованы															
1	Альтгауз. Перм.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
2	Альтгаузен	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
3	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
4	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
5	Альтгаузен	68	1 817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
6	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
7	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
8	„ Витеб. г.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
9	„ „ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
10	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
11	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
	Сумма	—	21.575	131,6	200,6	152	115	4,374	28,69	10.830	139,4	197,6	144	116	4,525	15,67
	Среднее	—	1.961	12,0	18,2	13,8	10,5	0,398	2,61	985	12,7	18,0	13,1	10,5	0,411	1,42

ТАБЛИЦА XXXVII

Результаты браковки сортов в 1926 г. по баллу хозяйст

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	1926 г.				1926 г.		
		№ по полевому журналу	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)
				Трепаного	Всего			
		Остаются после браковки. Хозяйственная оценка менее 3,27 алла в 1926 г.						
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570
4	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469
5	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440
6	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467
7	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473
8	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497
9	„ Вятск. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422
10	„ Лифл. „	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482
	Сумма	—	25.651	128,4	181,1	163	120	4,675
	Среднее	—	2.565	12,8	18,1	16,3	12,0	0,468
		Отбракованы						
1	Альтгауз. Перм.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446
2	Альтгаузен	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470
3	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356
4	Тулунск. 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422
5	Альтгаузен	68	1 817	13,5	21,4	13	13	0,436
6	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387
7	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391
8	„ Витеб. г.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384
9	„ „ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347
10	„	67	1.640	11,2	15,8	10	8	0,306
11	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429
	Сумма	—	21.575	131,6	200,6	152	115	4,374
	Среднее	—	1.961	12,0	18,2	13,8	10,5	0,398

ЦА XXXVII

по баллу хозяйственной оценки

1926 г.				1927 г.						
Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами
и. Хозяйственная оценка не балла в 1926 г.										
14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
163	120	4,675	39,96	11.928	136,1	183,9	142	110	4,611	18,25
16,3	12,0	0,468	4,0	1.193	13,6	18,4	14,2	11,0	0,461	1,83
кованы										
13	13	0,446	2,83	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19
14	13	0,470	3,00	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09
13	11	0,356	2,29	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23
16	11	0,422	2,24	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,39
13	13	0,436	2,64	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26
15	10	0,387	3,01	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44
15	8	0,391	2,90	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43
15	9	0,384	2,94	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98
12	8	0,347	1,95	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82
10	8	0,306	1,67	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49
16	11	0,429	3,22	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35
152	115	4,374	28,69	10.830	139,4	197,6	144	116	4,525	15,67
13,8	10,5	0,398	2,61	985	12,7	18,0	13,1	10,5	0,411	1,42

ТАБЛИЦА XXXVIII

Результаты браковки сортов в 1927 г. по баллу хозяйственной оценки

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г.							1927 г.						
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
				Трепаного	Всего						Трепаного	Всего				
										Остаются после браковки. Хоз. балл не менее 1,83						
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
2	Альтгаузен Пермск. губ.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
3	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
4	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
	Сумма	—	11.367	50,9	76,3	63	44	1,819	17,27	4.802	60,7	79,0	60	49	2,107	8,34
	Среднее	—	2.842	12,7	19,1	15,8	11	0,455	4,32	1.201	15,2	19,8	15	12,3	0,527	2,09
										Отбраковываются						
1	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
2	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
3	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
4	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
5	„ Вятск. губ.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
6	„ Лифл.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
	Сумма	—	14.284	77,5	104,8	100	76	2,856	22,69	7.126	75,4	104,9	82	61	2,504	9,91
	Среднее	—	2.381	12,9	17,5	16,7	12,7	0,476	3,78	1.188	12,6	17,5	13,7	10,1	0,417	1,65

ТАБЛИЦА XXXVIII

Результаты браковки сортов в 1927 г. по баллу хозяйст

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г.			1926 г.		
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)
				Трепаного	Всего			
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397
2	Альтгаузен Пермск. губ.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458
3	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467
4	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497
	Сумма	—	11.367	50,9	76,3	63	44	1,819
	Среднее	—	2.842	12,7	19,1	15,8	11	0,455
1	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570
2	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469
3	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440
4	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473
5	„ Вятск. губ.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422
6	„ Лифл.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482
	Сумма	—	14.284	77,5	104,8	100	76	2,856
	Среднее	—	2.381	12,9	17,5	16,7	12,7	0,476

АБЛИЦА XXXVIII

в 1927 г. по баллу хозяйственной оценки

1926 г.						1927 г.						
Количество олокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами
репаного	Всего						Трепаного	Всего				
						Остаются после браковки. Хоз. балл не менее 1,83						
11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95
12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46
13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00
13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93
50,9	76,3	63	44	1,819	17,27	4.802	60,7	79,0	60	49	2,107	8,34
12,7	19,1	15,8	11	0,455	4,32	1.201	15,2	19,8	15	12,3	0,527	2,09
						Отбраковываются						
14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80
13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46
12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59
13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68
11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59
12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79
77,5	104,8	100	76	2,856	22,69	7.126	75,4	104,9	82	61	2,504	9,91
12,9	17,5	16,7	12,7	0,476	3,78	1.188	12,6	17,5	13,7	10,1	0,417	1,65

ТАБЛИЦА XXXIX

Результаты браковки сортов в 1926 г. по урожаю весо-номеров трепаного волокна

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г.								1927 г.							
			Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Балл без поправки	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Балл без поправки
				Трепаного	Всего							Трепаного	Всего					
	Остаются после браковки по баллу хоз. оценки без поправки на номерность (β) — не ниже 2,53 в 1926 г.																	
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	2,66	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	1,42
2	Альтгаузен Пермск. губ.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	3,87	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	1,57
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	3,00	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	1,41
4	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	2,71	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46	1,06
5	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	3,00	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59	1,21
6	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	3,32	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	1,57
7	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	2,98	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68	1.18
8	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	4,05	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	1,51
9	„ Вятск. губ.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	2,74	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1.59	1,16
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	2,59	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35	0,99
11	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	3,13	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79	1,40
	Сумма	—	27.897	140,3	197,1	179	131	5,104	43,18	34,15	13.046	147,3	200,1	155	121	4,974	19,60	14,48
	Среднее	—	2.536	12,8	17,9	16,3	11,9	0,464	3,93	3,10	1.186	13,4	18,2	14,1	11,0	0,452	1,78	1,32
	Отбракованы																	
1	Альтгаузен Пермск. губ.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	2,10	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19	0,93
2	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	2,28	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09	0,67
3	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	1,67	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23	0,87
4	Тулунский 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1,81	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,81	1,09
5	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	1,93	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26	0,89
6	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	2,33	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44	1,97
7	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	2,30	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43	1,01
8	„ Витебск. губ.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	2,30	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98	2,30
9	„ „ „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	1,37	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82	1,11
10	„	67	1.640	11,2	15.8	10	8	0.306	1,67	0,77	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49	0,77
	Сумма	—	19.329	119,7	184,6	136	104	3,945	25,47	18,86	9.712	128,2	181,4	131	105	4,162	14,74	11,61
	Среднее	—	1.933	12,0	18,5	13,6	10,4	0,395	2,55	1,89	971	12,8	18,1	13,1	10,5	0,416	1,47	1,16

ТАБЛИЦА XXXIX

Результаты браковки сортов в 1926 г. по урожаю весо-номеров

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полев. журналу	1926 г. Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Балл без поправки
	Остаются после браковки по баллу хоз. оценки без									
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	2,66
2	Альтгаузен Пермск. губ.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	3,87
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	3,00
4	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	2,71
5	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	3,00
6	„	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	3,32
7	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	2,98
8	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	4,05
9	„ Вятск. губ.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	2,74
10	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	2,59
11	„ Лифл. губ.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	3,13
	Сумма	—	27.897	140,3	197,1	179	131	5,104	43,18	34,15
	Среднее	—	2.536	12,8	17,9	16,3	11,9	0,464	3,93	3,10
	Отбракованы									
1	Альтгаузен Пермск. губ.	66	1.903	13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	2,10
2	„	59	1.918	14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	2,28
3	„	60	1.933	11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	1,67
4	Тулунский 8/6	—	1.595	11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1,81
5	Альтгаузен	68	1.817	13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	1,93
6	„	56	2.313	11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	2,33
7	„	65	2.226	11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	2,30
8	„ Витебск. губ.	58	2.300	11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	2,30
9	„ ” „	61	1.684	11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	1,37
10	„	67	1.640	11,2	15.8	10	8	0.306	1,67	0,77
	Сумма	—	19.329	119,7	184,6	136	104	3,945	25,47	18,86
	Среднее	—	1.933	12,0	18,5	13,6	10,4	0,395	2,55	1,89

ТАБЛИЦА XXXIX

г. по урожаю весо-номеров трепаного волокна

6 г.			1926 г.				1927 г.							
чество на в % здуш- сухой ломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Балл без поправки	Урожай соломы на 1 гект. в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическ. оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сорта баллами	Балл без поправки
	Всего							Трепаного	Всего					
осле браковки по баллу хоз. оценки без поправки на номерность (β) — не ниже 2,53 в 1926 г.														
,8	20,6	14	12	0,397	3,52	2,66	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	1,42
,7	19,0	16	11	0,458	4,76	3,87	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	1,57
,9	18,5	18	13	0,570	4,85	3,00	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	1,41
,0	18,3	16	15	0,469	3,36	2,71	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46	1,06
,2	18,3	16	13	0,440	3,72	3,00	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59	1,21
3,4	20,2	15	10	0,467	4,25	3,32	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	1,57
3,1	17,0	16	13	0,473	3,70	2,98	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68	1.18
3,0	16,5	18	11	0,497	4,74	4,05	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	1,51
1,7	15,5	16	11	0,422	3,40	2,74	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59	1,16
1,9	16,0	16	11	0,429	3,22	2,59	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35	0,99
2,6	17,2	18	11	0,482	3,66	3,13	1.176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79	1,40
0,3	197,1	179	131	5,104	43,18	34,15	13.046	147,3	200,1	155	121	4,974	19,60	14,48
2,8	17,9	16,3	11,9	0,464	3,93	3,10	1.186	13,4	18,2	14,1	11,0	0,452	1,78	1,32
Отбракованы														
13,8	21,2	13	13	0,446	2,83	2,10	688	14,9	19,4	15	11	0,520	1,19	0,93
14,0	21,2	14	13	0,470	3,00	2,28	1.038	10,7	17,9	10	8	0,292	1,09	0,67
11,0	21,0	13	11	0,356	2,29	1,67	910	13,1	19,4	12	11	0,406	1,23	0,87
11,7	17,3	16	11	0,422	2,24	1,81	1.005	11,9	16,9	15	11	0,415	1,81	1,09
13,5	21,4	13	13	0,436	2,64	1,93	900	13,6	19,2	12	13	0,421	1,26	0,89
11,1	17,7	15	10	0,387	3,01	2,33	1.400	14,5	18,5	16	14	0,523	2,44	1,97
11,2	16,2	15	8	0,391	2,90	2,30	1.140	12,2	16,6	12	10	0,378	1,43	1,01
11,0	17,1	15	9	0,384	2,94	2,30	880	10,3	16,8	13	9	0,333	0,98	2,30
11,2	15,7	12	8	0,347	1,95	1,37	913	15,4	19,7	13	9	0,498	1,82	1,11
11,2	15.8	10	8	0.306	1,67	0,77	838	11,6	17,0	13	9	0,376	1,49	0,77
119,7	184,6	136	104	3,945	25,47	18,86	9.712	128,2	181,4	131	105	4,162	14,74	11,61
12,0	18,5	13,6	10,4	0,395	2,55	1,89	971	12,8	18,1	13,1	10,5	0,416	1,47	1,16

ТАБЛИЦА XL

Результат браковки сортов в 1927 г. по урожаю весо-номеров трепаного волокна.

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.								1927 г.							
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная).	Хозяйственная оценка сорта баллами	Балл без поправки	Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы		Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная)	Хозяйственная оценка сортов баллами	Балл без поправки
				Трепаного	Всего							Трепаного	Всего					
											Остаются после браковки. Балл без поправки 1,32 в 1927 г.							
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	2,66	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	1,42
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	3,87	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	1,57
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	3,00	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	1,41
4	Альтгаузен	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	3,32	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	1,57
5	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	4,05	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	1,51
6	„ Лифл. г.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	3,13	1·176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79	1,40
	Сумма	—	16.204	78,4	112,0	99	68	2,871	25,78	20,0	7.149	87,0	116,9	90	69	3,023	11,93	8,88
	Среднее	—	2.701	13,1	18,7	16,5	11,3	0,479	4,30	3,34	1.192	14,5	19,5	15,0	11,5	0,504	1,99	1,48
											Отбракованы							
1	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	2,71	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46	1,06
2	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	3,00	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59	1,21
3	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	2,98	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68	1,18
4	„ Вятск. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	2,74	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59	1,16
5	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	2,59	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35	0,99
	Сумма	—	11.693	61,9	85,1	80	63	2,233	17,40	14,02	5,897	60,3	83,2	65	52	1,951	7,67	5,60
	Среднее	—	2.339	12,4	17,0	16,0	12,6	0,447	3.48	2,80	1,179	12,1	16,6	13,0	10,4	0,390	1,53	1,12

ТАБЛИЦА XL

Результат браковки сортов в 1927 г. по урожаю весо-но

	НАЗВАНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ	№ по полевому журналу	1926 г.			1926 г.			
			Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	Органолептическая оценка трепаного волокна	Крепость на разрыв	Ценность соломы (относительная).	Хозяйственная оценка сорта
1	Бетсон 44/4/20	52	2.666	11,8	20,6	14	12	0,397	3,5
2	Альтгаузен Перм.	75	3.120	12,7	19,0	16	11	0,458	4,7
3	Бетсон 4/19	51	2.556	14,9	18,5	18	13	0,570	4,8
4	Альтгаузен	74	2.724	13,4	20,2	15	10	0,467	4,2
5	„	49	2.857	13,0	16,5	18	11	0,497	4,7
6	„ Лифл. г.	81	2.281	12,6	17,2	18	11	0,482	3,6
	Сумма	—	16.204	78,4	112,0	99	68	2,871	25,
	Среднее	—	2.701	13,1	18,7	16,5	11,3	0,479	4,
1	Альтгаузен	57	2.152	13,0	18,3	16	15	0,469	3,
2	„	55	2.536	12,2	18,3	16	13	0,440	3,
3	„	48	2.343	13,1	17,0	16	13	0,473	3,
4	„ Вятск. г.	153	2.416	11,7	15,5	16	11	0,422	3,
5	„	72	2.246	11,9	16,0	16	11	0,429	3,
	Сумма	—	11.693	61,9	85,1	80	63	2,233	17
	Среднее	—	2.339	12,4	17,0	16,0	12,6	0,447	3

ТАБЛИЦА XL

в в 1927 г. по урожаю весо-номеров трепаного волокна.

1926 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	1926 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	1926 г. Органолептическая оценка трепаного волокна	1926 г. Крепость на разрыв	1926 г. Ценность соломы (относительная).	1926 г. Хозяйственная оценка сорта баллами	1926 г. Балл без поправки	1927 г. Урожай соломы на 1 гектар в кгр.	1927 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Трепаного	1927 г. Количество волокна в % от воздушно-сухой соломы: Всего	1927 г. Органолептическая оценка трепаного волокна	1927 г. Крепость на разрыв	1927 г. Ценность соломы (относительная)	1927 г. Хозяйственная оценка сортов баллами	1927 г. Балл без поправки
							Остаются после браковки. Балл без поправки 1,32 в 1927 г.							
11,8	20,6	14	12	0,397	3,52	2,66	1.078	16,8	21,3	13	11	0,544	1,95	1,42
12,7	19,0	16	11	0,458	4,76	3,87	1.289	15,5	19,6	17	13	0,574	2,46	1,57
14,9	18,5	18	13	0,570	4,85	3,00	1.171	13,2	18,8	15	11	0,460	1,80	1,41
13,4	20,2	15	10	0,467	4,25	3,32	1.050	16,4	21,9	15	15	0,571	2,00	1,57
13,0	16,5	18	11	0,497	4,74	4,05	1.385	12,0	16,2	15	10	0,418	1,93	1,51
12,6	17,2	18	11	0,482	3,66	3,13	1·176	13,1	19,1	15	9	0,456	1,79	1,40
78,4	112,0	99	68	2,871	25,78	20,0	7.149	87,0	116,9	90	69	3,023	11,93	8,88
13,1	18,7	16,5	11,3	0,479	4,30	3,34	1.192	14,5	19,5	15,0	11,5	0,504	1,99	1,48
							Отбракованы							
13,0	18,3	16	15	0,469	3,36	2,71	1.153	11,7	16,0	13	10	0,379	1,46	1,06
12,2	18,3	16	13	0,440	3,72	3,00	1.166	12,2	17,5	14	10	0,410	1,59	1,21
13,1	17,0	16	13	0,473	3,70	2,98	1.331	12,2	16,5	12	10	0,378	1,68	1,18
11,7	15,5	16	11	0,422	3,40	2,74	1.129	13,0	17,0	13	11	0,421	1,59	1,16
11,9	16,0	16	11	0,429	3,22	2,59	1.118	11,2	16,2	13	11	0,363	1,35	0,99
61,9	85,1	80	63	2,233	17,40	14,02	5,897	60,3	83,2	65	52	1,951	7,67	5,60
12,4	17,0	16,0	12,6	0,447	3.48	2,80	1,179	12,1	16,6	13,0	10,4	0,390	1,53	1,12

Браковка по урожаю весо-номеров трепаного волокна с единицы площади.

При рассмотрении способа браковки сортов по принципу балла хозяйственной оценки, было уже отмечено, что сорта с низкими средними номерами трепаного волокна имеют некоторое преимущество, так как коэффициент—β—возрастает с понижением среднего номера волокна. Если поправку—β—отбросить, то это преимущество уничтожается, и браковка по формуле $\frac{A \times p \times N}{165}$ даст в массе сорта с повышенным общим средним номером трепаного волокна, урожаем соломы и, вероятно, выходом трепаного волокна. Знаменатель формулы—165, можно заменить знаменателем 100. Результат браковки от этого не изменится, и сам принцип браковки будет соответствовать выделению сорта с наибольшим урожаем весо-номеров трепаного волокна.

В таблице XXXIX приведены результаты браковки, сохраняя принцип балльной системы, без замены знаменателя формулы.

После браковки по рассматриваемому признаку выделилось 11 сортов со средней величиной характеристики, превышающей среднюю 26 года (2,53), при, относительно, значительном повышении общего среднего номера трепаного волокна и урожая соломы. На величину общего выхода волокна рассматриваемый способ браковки, повидимому, никакого влияния не оказывает и те или иные результаты являются случайными.

Выделенные в 26 году 11 сортов в массе сохранили свое преимущество по отношению ко всем сортам, участвовавшим в сортоиспытании и в 27-м году.

В таблице XL приведены результаты браковки 27-го года оставшихся после 26-го года сортов.

После браковки 27-го года остаются сорта с величиной рассматриваемой характеристики не менее 1,32. Выделяются 6 сортов, которые в массе дают против средних 21-го сорта в 26 и 27 г. значительное повышение урожая соломы, общего среднего номера трепаного волокна и балла хозяйственной оценки. Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что среди оставшихся сортов находятся все без исключения сорта с высшим средним номером трепаного волокна сортоиспытания: № 18 в 1926 г. и № 17 в 1927 г.

Вторая браковка в 1926 г. по средней величине 11 сортов (3,10) выделяет 4 сорта, которые оказываются в числе 6, оставшихся после браковки сортов в 1927 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

I. При селекции льна следует обращать внимание, помимо урожайности, выравненности и др. признаков на:

1) Общий выход волокна, так как сорта с большим выходом волокна в массе дадут и больший выход трепаного волокна.

2) Крепость трепаного волокна, так как сорта с крепким волокном дадут в массе больший выход трепаного волокна. Кроме того, сортам с большим выходом общего волокна, крепость обеспечивает в массе и более высокий общий средний номер трепаного волокна.

II. Для правильной постановки сортоиспытаний чистых линий и популяций с целью выделения наиболее пригодных для данного района сортов необходимы:

1) Разработка единой методики браковки в кратчайший срок сортов, принимая во внимание результаты технического испытания.

2) Разработка для чистолинейных сортов и популяций стандартных минимальных цифровых величин отдельных характеристик (урожай, выход волокна и т. д.), обязательных для удовлетворительного сорта, принимая во внимание условия отдельных районов льноводства.

Перспективы фитопатологических исследований в отношении болезней льна.

А. А. Ячевский.

Паразитов бактериального или грибного типа на льне насчитывается около пятидесяти, число, по сравнению с другими растениями, пожалуй, не особенно большое, но заслуживающее известного внимания если учесть, что некоторые из них оказывают очень значительное влияние на урожай и тем самым имеют важное экономическое значение. Из сводок, составленных Вальгрином для Северной Америки, указывается, что за десять лет (1909—1918) убыток льноводов от грибных болезней льна выразился в 11 слишком миллионов долларов. Нельзя не указать при этом, что цифры Вальгрина не совсем точны и во всяком случае ниже действительности. Так, если просматривать оффициальные сводки Департамента Земледелия Соединенных Штатов, то картина поражения льна от грибных болезней более грандиозна и мы встречаемся с такими фактами, как в Штате Иова, где за последние 20 лет культура льна свелась практически на нет, вследствие постоянно усиливавшегося развития грибных паразитов и только в самое последнее время, когда начали вводить устойчивые чистые линии, наблюдается поднятие этой культуры. В Северной Дакоте и по ныне имеются районы, где по данным 1928 года потери от Fusarium lini Bolley составляют 10%, а от ржавчины (Melampsora lini Desmaz) до 30%. В европейских странах служба статистики не так совершенна как в Северной Америке и поэтому довольно трудно получить точный ответ на вопрос о том, сколько убытка приносят грибные болезни льна, но по данным проф. Э. Шиллинга ясно, что грибные паразиты преобладают в более сильной степени чем в Северной Америке, а, следовательно и убытки более значительные. В России точных учетов почти что не производилось, но мы знаем много случаев, когда от постоянного из года в год понижения урожая, например, в Смоленской губернии, культура льна в некоторых районах прекращалась на более и менее длительные периоды. Это явление пытались объяснить переутомлением почвы, модным одно время термином, но черезчур обобщающим и расплывчатым, но вскоре выяснилось, что причины обусловливающие это переутомление весьма разнообразны и что во многих случаях первоисточником выпадов и угнетения растений является не столько состав почвы сколько паразиты, роль которых может быть двоякая, с одной стороны непосредственно действуя своим развитием на те органы, которые ими поражаются, с другой, интоксикацией, т. е. выделением токсических веществ, отравляющих почву и произрастающие на них растения.

К вопросу о вредоносности можно подходить с двух точек зрения: во-первых следует учесть общее понижение урожая, т. е. так называемый выпад, как он часто обуславливается фузариозом, антракнозом и другими аналогичными болезнями. Во-вторых не менее важным для производителя является понижение качества продукта, которое выражается в разнообразных формах, как в отношении семян, так и волокна. Так, для семян можно отметить случаи плохой всхожести (виды Colletotrichum, Fusarium, Pythium, Polyspora), уменьшение веса (щуплость), недостаточность содержания масла, в иных случаях одурманивающие свойства этого масла (фузариоз). Для волокна наблюдается одеревенение от ржавчины (Melampsora lini Desmaz), уменьшение прочности от антракноза (Colletotrichum linicolum), видов Fusarium, обесцвечение и потери блеска от черни, ржавчины и Polyspora. Из опытов М. А. Целле, произведенных в 1927 году на Энгельгардтовской Опытной Областной Станции, выяснилось, что при штандарте здорового волокна, обозначаемого обычно № 20, самое низкое качество № 5 дает волокно пораженное Polyspora lini. Стебли пораженные ржавчиной и одновременно видом Fusarium (Fusarium herbarum Sacc.) получили оценку № 5—7, а стебли побуревшие от неизвестной причины оценены № 9. Из этого можно заключить, что влияние грибных паразитов на качество волокна достаточно велико и должно быть учтено по достоинству.

Останавливаться здесь на перечислении болезней и на описании их признаков я не буду, так как это завлекло бы нас слишком далеко и является более специальным предметом, но мне хотелось бы коснуться общих вопросов и установить те пути, по которым, по моему мнению должны направляться фитопатологические работы, имеющие своей конечной целью эффективную борьбу с болезнями льна.

Основа всякой фитопатологической работы это предварительное обследование районов культуры данного растения, для установления полной и точной картины того что можно было назвать санитарным состоянием известной культуры.

Это альфа всех фитопатологических исследований, как бы сложны они ни были и чем полнее и глубже производятся эти обследования, тем более облегчается и упрощается дальнейшая разработка тех или иных вопросов. При этом необходимо учесть два обстоятельства чрезвычайной важности: во первых, никоим образом нельзя ограничиться фитопатологическим обследованием данного культурного растения и следует непременно иметь в виду всю обстановку его развития, производя наблюдения над всей микологической флорой данного района и изучая паразитов сорняков, а также не забывая сапрофитов. Эти последние могут при известных обстоятельствах превратиться в факультативных паразитов, причиняющих значительный вред. Общее знакомство с микологической флорой района дает ценные указания о составе паразитов и дает возможность установить случаи перехода таковых от одного вида растений к другим, например, от сорняков к возделываемым растениям. Не надо забывать, что на ряду со строго специализированными паразитами имеются и такие, которые менее разборчивы в отношении питающего субстрата и являются многоядными или даже всеядными. Борьба с такого рода паразитами, пожалуй, затруднительнее и, во всяком случае, сложнее. С этой точки зрения, бактериозы представляют большую опасность нежели грибные паразиты. Во вторых, необходимо стремиться к длительным фитопатологическим обследованиям не ограничиваясь одним только годом, так как, с одной стороны надо иметь в виду большую зависимость развития грибных и бактериальных организмов от климатических условий, вследствие чего количественный и качественный состав паразитов подвергается из года в год известным колебаниям, а, с другой стороны, в распространении грибов и бактерий наблюдается некоторая периодичность, в силу которой патологическая картина изменяется с годами очень существенно. Уловить эту периодичность и выявить закономерности, управляемые ими, составляет одну из задач фитопатолога далеко не последней важности, как дающие ценные указания чисто практического свойства с какими паразитами следует в первую очередь вести борьбу в данную минуту. В истории болезни льна, между прочим, мы имеем довольно резкие примеры этой периодичности: в 1903 году, когда мною впервые было произведено фитопатологическое обследование льняных районов Эстляндской, Лифляндской, Смоленской, Псковской, Тверской и Костромской губерний, преобладающим, если не исключительным паразитом, причиняющим выпады льна был Fusarium lini Bolley. В настоящее же время, начиная с 1911 года, наблюдается все усиливающееся значение антракноза (Colletotrichum linicolum), который в иных районах совершенно вытеснил фузариоз. С 1915 года вступает в силу Polyspora lini. Из только что сказанного нельзя вывести заключение, что указанные годы являются сроком первого появления Colletotrichum и Polyspora. Несомненно они существовали и раньше и могли быть просмотрены, но самый этот факт уже свидетельствует, что до этого времени их развитие не имело еще экономического значения, так как иначе они, конечно, обратили бы на себя внимание не только специалистов, но и агрономов или сельских хозяев.

Придавая, не без основания, как видно из предыдущего, большое значение фитопатологическому обследованию льняных районов, Лаборатория систематически предприняла таковое в течение последних лет, расширив в этой области свою деятельность в настоящем 1928 году, когда детальному обследованию имеют подвергнуться Смоленский, Тверской, Ярославский и Костромской районы.

В общем можно притти к заключению по данным настоящего обследования, что при существующей коньюнктуре, экономическое значение имеют немногие грибные формы, а именно:

1. Антракноз (Colletotrichum lini Bolley).
2. Фузариоз (Fusarium lini Bolley и другие виды).
3. Побурение стеблей (Polyspora lini Peth. et Lafferty).
4. Ржавчина льна (Melampsora lini Desmaz).
5. Пятнистость стеблей и листьев. (Виды Ascochyta и Phoma).

На этих паразитах должно быть сосредоточено внимание, и, имея преимущественно их в виду, представлялось необходимым организовать стационарные наблюдения с постановкой опытов. В этих целях Лаборатория устраивает ежегодно специальные Совещания, с приглашением специалистов и представителей заинтересованных учреждений, на которых обсуждается программа работ по однообразной схеме. Стационарные наблюдения ведутся Лабораторией на опорных пунктах при Опытных Станциях (Псковская, Энгельгардтовская, Шатиловская, Калитино), а также Московской Станцией Защиты Растений (Волоколамск)

Северной Станции Защиты Растений (Петергоф), Нижегородской Станцией защиты Растений. Там же ставятся опыты.

Стационарные наблюдения имеют целью выявление экологических условий на развитие болезней, изучение фенологии паразитов и значение географических районов на распространение тех или иных паразитов. Такие наблюдения приобретают ценность при накоплении многолетних сводок и делать какие либо обобщения теперь, когда имеются данные только за три года, было бы по меньшей мере преждевременно, но собранные данные представляют уже богатый материал исключительного значения.

Следующая ступень по изучению болезней растений, это биологическое изучение паразита, для обнаружения всех особенностей его развития, свойств и способов поражения питающего растения. Для фитопатолога это, конечно, самый интересный момент исследования, когда при помощи чистых культур данного организма, он имеет возможность проникнуть во все тайны его существования и находить в них оружие против него же. Здесь открывается широкое поле для личной инициативы исследователя и для научного его творчества. В соответствии с вышеприведенным принципом очередности изучения паразитов в зависимости от их экономического значения, Лаборатория приступила ныне к исследованию биологии грибка Colletotrichum lini Boll., причиняющего антракноз льна. Предварительные работы по исследованию биологии других паразитов, как виды Fusarium, Polyspora lini в ходу.

Конечным пунктом всех исследований в области болезней растений, является разработка мер борьбы, которые могут быть признаны вполне целесообразными только в том случае, если они находят твердую опору в биологических особенностях того организма против которых они направлены. Отсюда ясно, что огульные рецептуры мало пригодны и в каждом данном случае приходится изыскивать специфические средства, что создает на практике некоторые затруднения, так как нельзя, конечно, требовать от сельского хозяина применение ряда мер отдельно для каждого вредителя, так как это повлекло бы к расходам и отняло бы много времени, с чем также необходимо считаться. Поэтому здесь напрашивается следующая дилемма: либо, считаясь с преобладанием одного опасного паразита, сосредоточить все свое внимание только на нем, оставляя пока в стороне другие менее опасные паразиты, либо выработать комбинированные мероприятия, в общей сложности действительные против ряда болезней. Последнее не всегда возможно, но более желательно и к этому следует стремиться, прибегая к первому способу лишь в особо исключительных случаях, когда другого выхода нет.

Разработка практических мероприятий против грибных или бактериальных болезней растений может производиться по трем основным направлениям:

1. Агрикультурные приемы.
2. Предохранительные меры обеззараживания.
3. Создание или выделение иммунных сортов.

Агрикультурные приемы здесь выдвинуты на первый план не без умысла, так как они безусловно заслуживают большего внимания, чем то делалось до сих пор. Вопросы сроков посева, густоты его, применяемого удобрения, плодосмена в связи с предшествующей культурой, имеют значение если не решающее, то, во всяком случае, осязательное на степень поражения и вредоносности, вследствие чего их следует тщательно учесть при постановке опытов. Расчитывать на полное уничтожение какого либо паразита только агрикультурными приемами, конечно, нет основания, но при их помощи распространение паразитов может быть до некоторой степени приостановлено или перемещено во времени, что в известных случаях является уже крупным достижением. Это одна из форм противодействия болезням растений, которая тем более приемлема, что она входит в русло тех общих мероприятий, направленных к подъему культуры и к улучшению сельско-хозяйственной продукции, являясь в тоже время доступной и по стоимости и по выполнению. На основании повторных опытов, проведенных в различных районах, окажется, вероятно, возможным установить, по соглашению с агрономами, такую схему агрикультурных мероприятий, которые, не идя в разрез с общими агрономическими тенденциями, обеспечат, по крайней мере до некоторой степени, охрану культур от массового нашествия известных паразитов.

Чрезвычайно важным моментом в деле практического применения предохранительных мер борьбы против заразных болезней растений, является установление источников заразы. Здесь можно отличить два основных периода:

а) заражение сеянцев.

б) заражение взрослого растения втечение всего вегетационного сезона.

В первом случае источниками заразы являются либо почва, либо семена. Значение почвы как фактора исключительной важности, вызывающего массовое заражение растений настолько бесспорно, что не требует особых доказательств. Нам известны многие грибные паразиты, как Thielaviopsis, Asterocystis, Pythium, которые распространяются исключительно через почву, тогда как другие используют почву для этой цели только отчасти (Fusarium, Colletotrichum, Sclerotinia, Botrxtis). С интенсификацией сельского хозяйства, нам все чаще приходится встречаться с резко выраженными случаями засорения почвы различными заразными началами, как частицы грибницы, споры, склероции, оидии, хламидоспоры, находящимися в самой почве или на растительных остатках на ее поверхности.

Поэтому уже теперь вопрос об обеззараживании почвы представляется достаточно серьезным и приобретет со временем все возрастающее значение. Подойти к разрешению его можно двумя способами: первый, относится скорее к области агрикультурных мероприятий и заключается в установлении правильного плодосмена, препятствующего накоплению заразных начал и содействующего их вымиранию через определенный промежуток времени за отсутствием соответствующего питающего растения. Этой мерой можно достигнуть некоторых результатов, но с известными ограничениями, памятуя, во первых, что некоторые грибы, а тем паче бактерии чрезвычайно живучи и могут сохраняться в покоющемся состоянии долгие годы, то есть сроки превышающие практическое осуществление севооборотов (10—12—17 лет), во вторых, что многие почвенные организмы многоядны и для них севооборот неимеет фатального значения и не мешает их дальнейшему прогрессивному развитию.

Отсюда следует, что ожидать больших результатов от севооборота в смысле оздоровления льняных посевов едва ли приходится и безусловного предпочтения заслуживает второй, можно сказать абсолютный способ, заключающийся в стерилизации почвы, с целью уничтожения заразных начал.

Испытанным способом стерилизации почвы является применение формалина. За последнее время в Западной Европе, в особенности в Германии, пользуются для протравливания почвы, и, повидимому, с успехом, различными патентованными средствами, как Успулун, Гермизан и др., а в Северной Америке довольно часто прибегают к применению пара, дающего прекрасные результаты. К сожалению такого рода мероприятия обходятся сравнительно дорого и в случае применение пара требуют специальных приспособлений (локомобилей и систему проводящих труб), вследствие чего их нельзя рекомендовать для общего употребления в полевых условиях. Но они обязательно должны найти себе применение для уничтожения тех чаш с выпадами, которые часто наблюдаются в полях и показывают, что в этих местах имеются постепенно расширяющиеся очаги заражения, охватывающие с каждым годом все больший район.

Фитопатологический анализ семян показывает, что эти последние являются во многих случаях заносителями заразного начала. Споры самых разнообразных грибов, в том числе и паразитов часто встречаются на поверхности семян, в чем не трудно убедиться, подвернув семена центрофугированию.

С другой стороны, грибница некоторых паразитов гнездится нередко в кожуре семян и остается в состоянии покоя более или менее продолжительное время, перезимовывая, и продолжая развиваться при прорастании семян, заражая сеянцы. Фузариоз, антракноз, ржавчина льна, Polyspora lini, и другие заболевания передаются таким образом из года в год новым посевам. При таких условиях, очевидно, что протравливание семян льна, как и других растений, является насущной необходимостью и должно быть проведено возможно широко. Всем хорошо известно применение водных растворов формалина для протравливания семян, например хлебных злаков. Однако, при всех своих фунгисидных качествах, совершенно неоспоримых, формалин не может быть рекомендован для протравливания семян льна, равно как и другие водные растворы, в силу того, что подобные растворы вызывают ослизнение поверхности семян и склеивание этих последних. Поэтому, в данном случае приходится прибегать к методу сухого протравливания порошкообразными веществами, кстати сказать, находящими теперь все более широкое применение для протравливания других семян, в том числе и злаков.

Из числа этих порошкообразных веществ можно упомянуть об углекислой меди, об уксусно-кислой меди, об Абавите и Тиллантине (ранее именовавшимся Höchst); которые, не оказывая понижающего влияния на всхожесть семян, повидимому хорошо дезинфецируют их, по крайней мере, в отношении заразных начал, находящихся на их поверхности. Оговорка повидимому вызвана тем обстоятельством, что применение протравливания в течение ряда лет на опытных делянках не привели к бесспорным абсолютным результатам, на основании которых можно было бы вывести окончательное заключение о пользе протравливания и о преимуществах того или иного вещества. Такое положение думается было совершенно неизбежно в силу условий опыта, когда протравливание посевного материала для небольших опытных делянок, не могло предохранить сеянцы от вторичного заражения с соседних участков или полей, вследствие чего действие протравителей стушевывалось и могло даже совершенно свестись на нет. Этот очевидный недостаток наших опытов может быть устранен только в том случае если поставить массовый опыт протравливания больших полевых участков в каких либо районах, чем будет гарантировано постороннее влияние непротравленных посевов в ближайшем соседстве. К таким именно полевым опытам в большом масштабе Лаборатория предполагает приступить в будущем 1929 году при благосклонном содействии льноводственных организаций.

Протравливание водными растворами или порошкообразными веществами оказывает благотворное влияние в смысле уничтожения заразных начал на поверхности семян, но, в особенности когда дело касается льняных семян с толстой кожурой, не может парализовать действие заразных начал, находящихся в самом семени. Щуплые, матовые, недоразвившиеся или изуродованные семена почти всегда поражены изнутри грибницей паразитных грибков и как на одну из мер оздоровления посевного материала можно указать на очистку его по этим признакам, лучше всего к весне, так как в течение зимы поврежденные семена резче выявляются. Такая очистка, конечно, может быть выполнена для небольшого количества семян, но и она является еще недостаточной, так как легко может статься, что даже на вид совершенно здоровые, нормальные семена все таки заражены. В данном случае полезным является применение нагревания в сухом жару по способу Гентнера, который советует нагревать семена льна до 60—80 гр. по Цельзию в течение 7 минут или до 40—50 гр. по Цельзию в продолжение трех часов. Названный ученый свидетельствует, что нагретые таким образом семена не только не страдают, но даже проявляют усиленную энергию прорастания причем фузариоз и Phoma приостановлены в развитии. Таким образом нагревание семян льна является приемлемым и практически осуществимым, но требует еще дальнейшего изучения и усовершенствования, чем Лаборатория предполагает заняться текущей зимой.

Из сказанного можно вывести одно заключение, что здоровые семена, посеянные в здоровой почве дают безусловно нормальные и здоровые сеянцы, не пораженные паразитными грибками. Это, несомненно чрезвычайно важное обстоятельство, заслуживающее большого внимания, так как достижения в этом направлении имеют решающее значение для дальнейшей судьбы растений. Само собою разумеется, что этим не сказано, что растение совершенно застраховано от последующего заражения, но оно в таком случае подвергается заболеванию уже в более позднем возрасте, когда болезни уже не так опасны, выпады сеянцев устраняются и самые очаги сведены до минимума, в особенности в том случае если протравливание производится на больших участках или в целых районах.

В период вегетации, заражение взрослых растений имеет место при помощи заноса спор паразитов ветром, насекомыми, отчасти дождевой водой или росой. Таким образом распространяется, между прочим, мучнистая роса, ржавчина, вторичное заражение фузариозом, Polyspora lini, а также различные виды пятнистости. Для полевых культур трудно предложить какие либо практические мероприятия в роде опрыскивания или опыливания, хотя в последнее время, благодаря применению аэропланов в С. Америке достигнуты удачные результаты опыливанием серой хлебных злаков против ржавчины. Возможно, что в будущем можно будет осуществить в широком масштабе подобное опыливание для других полевых культур. В настоящее же время вопрос сводится лишь к тому, чтобы, по возможности, ограничить те очаги заразы, откуда споры могут быть занесены. С одной стороны, это достигается только что описанными мерами дезинфекции почвы и семян, с другой, не менее важной мерой является тщательная уборка после сбора урожая и сжигания всех остатков льняных растений, на которых происходит перезимовка грибных паразитов и бактерий.

Современное направление Фитопатологии в вопросе о мерах борьбы с болезнями растений стало вполне отчетливо на путь отбора устойчивых сортов, как единственно надежный способ, дающий положительные результаты без лишней затраты денег и труда. Достигнутые, преимущественно американцами, успехи в отношении ряда растений открыли в этом отношении широкие горизонты. Работы Н. И. Вавилова по иммунитету показали, что, независимо от целого ряда физических и химических факторов, влияющих в той или иной мере на устойчивость, у растений проявляется еще физиологический, наследственный иммунитет, как врожденное свойство, независящее от экологических условий. При таких условиях, казалось бы, что всякие затруднения в деле борьбы с болезнями растений отпадают и все дело сводится к удачному выбору соответствующих чистых линий физиологически и наследственно иммунных. Однако, из дальнейших исследований выяснилось, что дело не так просто, ибо паразитные грибы распадаются в свою очередь на ряд чистых линий (биотипы), иногда с определенным географическим ареалом распространения и с различной степенью вирулентности, причем иммунные против некоторых биотипов паразита в данном географическом районе, чистые линии культурного растения могут оказаться весьма восприимчивыми в отношении других биотипов из других географических районов. Физиологический иммунитет является таким образом не абсолютным, а относительным, в зависимости, как от географического района, так и от взаимоотношений паразита в его биотипах, и чистых линий возделываемого растения, равно как и от свойств этих биотипов. Это осложнение нисколько не умаляет значения физиологического иммунитета, но должно быть учтено, в особенности при столь часто практикующихся перебросках семенного материала из одной местности или страны в другую.

В отношении льна первые попытки выделения иммунных сортов против антракноза были начаты Боллэйем в 1912 году. Им же, из русских сортов, собранных в 1903 году, выделены устойчивые сорта NDR 114 и NDR 52, устойчивые против фузариоза. Сорт NDR 119 является одинаково иммунным против ржавчины и против фузариоза. Генри и Стакман в штате Миннезота выделили из аргентинского льна ряд чистых линий иммунных против ржавчины и фузариоза. Но приходится отмечать, что корреляция между иммунитетом к различным паразитам не всегда на лицо. Так, чистая линия Винона иммунна к фузариозу, но поддается заражению ржавчиной, тогда как расы Виллиптон-Гольден, наоборот, иммунны против ржавчины и неустойчивы по отношению к фузариозу. Хорошую работу по иммунитету чистых линий льна против фузариоза произвел Баркер, а Говард выделил ряд чистых линий иммунных против ржавчины. В таком же направлении идут работы в Голландии и в Японии. Предварительные наблюдения, произведенные в России показывают, что у нас имеется, несомненно, материал для создания иммунных чистых линий. По данным М. А. Целле за 1927 год на Энгельгардтовской Опытной Станции чистые линии:

02432 из Саратовской губернии;
02433 из Саратовской губернии;
02437 из Владимирской губернии;
02466 из Челябинска;
01874 из Острова и
0125, Альфа размножения Энгельгардтовской Станции оказались вполне здоровыми, без признакой грибных болезней. Сохранится ли устойчивость этих линий во времени, то есть на протяжении годов, независимо от случайных условий, покажет время.

но это одно уже свидетельствует, что исследования в этом направлении должны продолжаться. К сожалению, у нас чистых линий очень мало и в недостаточном количестве для постановки исчерпывающих опытов. На это обстоятельство необходимо обратить сугубое внимание и Опытным Станциям следовало бы серьезно заняться этим вопросом. Здесь открывается широкое и плодотворное поле действия в совместной работе селекционеров и фитопатологов. И те и другие заинтересованы в одном и том же и, выражаясь ботаническим языком, симбиотические отношения в данном случае напрашиваются сами собою. Думается, что вопрос об иммунитете должен стоять во главе всех селекционных работ из того простого соображения, что как бы ни была хороша какая нибудь чистая линия во всех отношениях, она все таки никуда не годится если не проявляет устойчивости против паразитов. Против этого едва ли будут возражать селекционеры, так как если не все, то многие теперь сознают насколько важно свойство устойчивости. С другой стороны, работа фитопатолога значительно облегчается если объектом его являются чистые линии и становится более продуктивной и рациональной. Вследствие этого, Лаборатория мыслит себе дальнейшую деятельность в области изучения иммунитета льна только в тесном контакте с селекционерами, как это имеет место и теперь на некоторых Опытных Станциях.

Таково направление современных работ по Фитопатологии в области Льноводства. Те перспективы, которые намечаются уже отмечены в предыдущих строках и дают полное основание утверждать, что при усиленной планомерной работе удастся побороть те отрицательные факторы нашего льноводства, которые вызываются растительными паразитами. Закрывать глаза на то, что эта тема трудная, конечно, не следует, но первые шаги уже сделаны и предвещают безусловно интересные и плодотворные результаты. Гарантией этого служит, помимо всего прочего, тот живой интерес, который проявляется в настоящее время к нашим исследованиям со стороны льноводческих организаций и агрономического персонала. Справедливость требует отметить, что наши начинания встречают в указанной среде самый горячий отклик и это отношение дает фитопатологам и в частности Лаборатории возможность расширить круг деятельности и тем самым ближе подойти к заветной цели.

За эту помощь и содействие считаю своим долгом выразить здесь всем участникам в нашем деле глубокую и сердечную признательность от имени всех фитопатологов.

К вопросу о влиянии удобрений на лен и коноплю.

Проф. А. Н. Лебедянцев.

Я хотел бы остановить внимание собрания на одном вопросе, который, с несколько другой стороны, чем предшествующие доклады освещает возможность подъема урожаев прядильных культур. Вопрос этот — вопрос удобрений. Насколько я знаю, главное внимание агротехнических работников обращено пока на приемы семеноводства, селекции, улучшения посевного материала, а приемы удобрений привлекают значительно меньше внимания. Однако, в этой области некоторыми станциями проделывается очень интересная работа, которая показывает, что путем применения удобрений можно достичь громадных эффектов. Усиление этой работы чрезвычайно желательно, т. к. хорошие результаты получаются не только в смысле увеличения количества волокна, но очень часто и в смысле поднятия его качества.

Одно из важных соображений, подчеркивающих весьма большое значение и своевременность работ в этой области, это требование скорейшей химизации страны, стоящее в настоящее время перед нами. Дело в том, что последняя не может быть фактически осуществлена без химизации земледелия. Происходит это оттого, что земледелием потребляется целый ряд продуктов химической промышленности, которые без употребления их на сельско-хозяйственные нужды не нашли бы себе широкого применения; как пример, укажем серную кислоту, с которой связаны основные отрасли химической промышленности и которая одновременно является одним из главных и наиболее важных веществ для обороны страны. Широким каналом для сбыта такого рода продуктов и является земледелие, потребляющее их в качестве минеральных удобрений.

Все эти соображения, выходящие, как мы видим, уже за пределы чисто сельско-хозяйственных интересов, диктуют нам необходимость возможно скорейшего перехода к химизации земледелия, что в свою очередь возможно только в том случае, если минеральные удобрения будут оказывать положительное действие на урожаи и если результаты их применения будут экономически выгодны. Всякое хозяйство будет их применять только в том случае, если они определенно будут факторами, повышающими производительность культур и увеличивающими их рентабельность.

Моя задача сейчас, в этом коротком докладе, показать, пользуясь несколькими примерами, что первое положение действительно имеет место, т. е., что по прядильным культурам применение минеральных удобрений значительно повышает урожаи. Другое дело, разрешение вопроса со стороны рентабельности. Сейчас мы не будем его касаться, т. к. экономическая сторона дела должна быть обсуждена и разрешена в других инстанциях. Ограничимся лишь общим замечанием, что в Европе минеральные удобрения в аналогичных случаях применяются и экономически оказываются выгодными, и что и мы имеем все основания считать, что наши естественно-исторические условия располагаются так, что минеральные удобрения и у нас будут экономически возможными.

Дело применения минеральных удобрений — дело само по себе далеко не новое, но у нас разрабатывали этот вопрос пока еще очень мало, и собственно говоря только в одной области: в области фосфорно-кислых удобрений. Исследования в последнем направлении имеются у целого ряда опытных учреждений, работающих уже давно и получивших крупные достижения. Как пример укажем Энгельгардтовскую станцию, разрабатывавшую вопросы применения фосфоритов. Но наша новая задача—химизация земледелия не удовлетворяется уже этим и требует наряду с фосфором применения более интенсивных удобрений, каковыми являются калийные и азотистые.

Если перейти к обсуждению того материала, который в прошлом нам был известен по отношению к двум последним, то придется сказать, что здесь мы знаем чрезвычайно мало—почти ничего. Были случайные опыты, но продолжительных исследований в серьезных опытных учреждениях почти не было. Поэтому я должен заранее просить извинения, что мой материал, с которым я буду оперировать, очень небольшой. Вся работа начата только в прошлом году. Научным Институтом по удобрениям, который вступил в соглашение с некоторыми опытными учреждениями Союза и поставил целый ряд вопросов по действию азота, фосфора и калия в качестве удобрений на некоторые виды растений.

В прошлом году не было достаточных средств, чтобы провести большое количество опытов, и поэтому число пунктов было очень незначительно. В этом году большие кредиты, отпущенные на опыты с удобрениями через Наркомзем позволили Институту по Удобрениям значительно расширить сеть опытных учреждений, разрабатывающих эти задания.

Сейчас я могу поэтому предложить вниманию собрания только немногие опыты.

Я остановлюсь на данных, полученных тремя учреждениями, работа которых дала наиболее значительные результаты по конопле и по льну: это, именно, Орловское Опытное Поле, Псковская и Лаишевская Опытная станции. Сначала я приведу данные Орловского поля по конопле. Они получены на темно коричневых лесных землях.

Главнейшей задачей работы прошлого года было изучение действия различных количеств азота и калия на коноплю. Опыты велись таким образом, что отдельные делянки получали первоначальный фон фосфора, а затем к нему прибавлялся азот и калий в постепенно увеличивающихся количествах.

Эта постановка опыта имела в виду установить наилучшие и наивыгоднейшие дозы азота и калия, как в отдельности каждого, так и при их сочетании.

Я хотел бы обратить внимание присутствующих на диаграмму. Вертикальная штриховка—это урожай, полученный при посеве по одному фону (90 кгр. P_2O_5 и $22^1/_2$ кгр K_2O на гектар). Увеличение урожая от фона равняется 6⁰/₀ урожая с неудобренного поля. Если теперь мы проследим результаты прибавок к данному фону различных количеств азота, то увидим, что максимальный урожай получится при внесении 60 кгр. азота. Дальнейшее увеличение последнего приводило к понижению урожаев.

Перейдем теперь к следующему фону, включающему большую дозу $K_2O : P_2O_5$ — 90 кгр. и K_2O — 45 кгр. гкт. Мы можем констатировать интересное явление: при увеличении дозировки калия прибавка понизилась по сравнению с предшествующим фоном, имевшим меньшую дозу калия. Это весьма интересный факт, который наглядно позволяет отметить, что излишние количества удобрения не только не содействуют повышению урожая, но даже не остаются просто безрезультатными, а вызывают отрицательный эффект односторонней перегрузкой культуры какимлибо удобрением, получается в итоге ухудшение урожайности —

убыль количества полученных продуктов по сравнению с правильной дозировкой удобрения. Итак по одному фону при односторонней перегрузке калием наблюдалось понижение урожая.

Следующий факт, который здесь интересно отметить, это— что описанное понижение исчезало сейчас же как только устранялась односторонняя перегрузка одним удобрением.

Как только к описанному фону стали прибавлять азот, картина сразу переменилась: при добавлении азота лишний калий, давивший на урожай был использован на цель и дал даже гораздо большую прибавку, чем раньше. Здесь мы имеем прибавки от 121 до 228 процентов, т. е. в конечном итоге урожай увеличился почти в два с половиной раза под влиянием добавления азота (азот вносился опять в количестве 30,60 и 90 кгр. на гкт). Наконец на последнем фоне с дальнейшим увеличением калия наблюдаем новое падение прибавок, которое опять исчезает с добавлением азота; однако, общая прибавка после введения азота увеличилась на очень незначительное количество по сравнению с предшествующим фоном. Вероятно наилучшая дозировка была достигнута

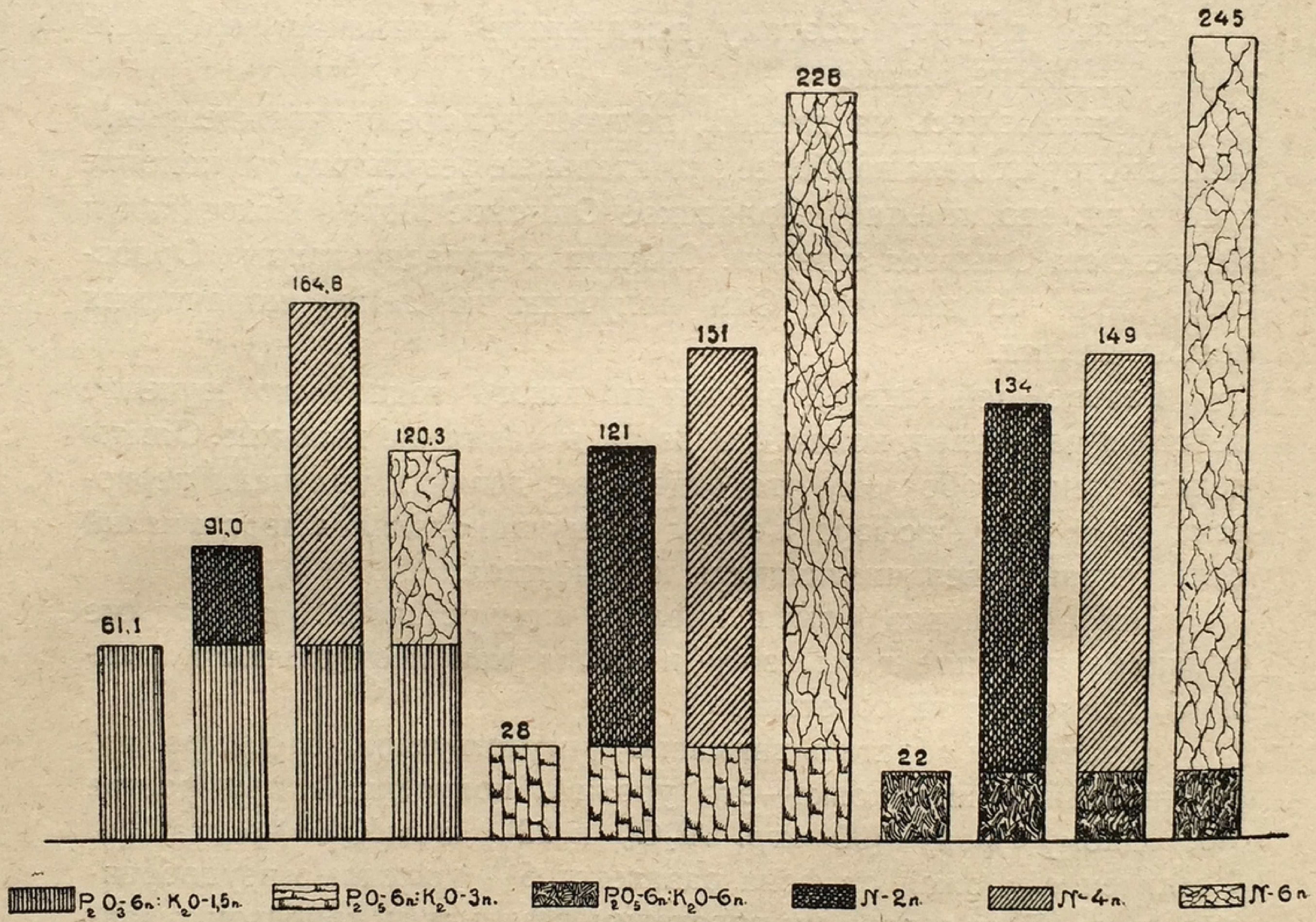


Диаграмма № 1.
Орловское оп. поле. Действие различных доз азота на коноплю.

несколько раньше. Если подвести итог вышеизложенному, то можно сказать, что конопля оказалась растением, требующим высокой дозы калия и азота. Фосфора взято было при этом только 6 пудов. Может быть 9 пудов дали бы лучшие результаты, но против этого предположения есть и возражения, так как по другим опытам было установлено, что 6 пудов фосфора—это максимальная доза. Вот в общем итоги по первому опыту с удобрениями, произведенному на Орловском поле по конопле.

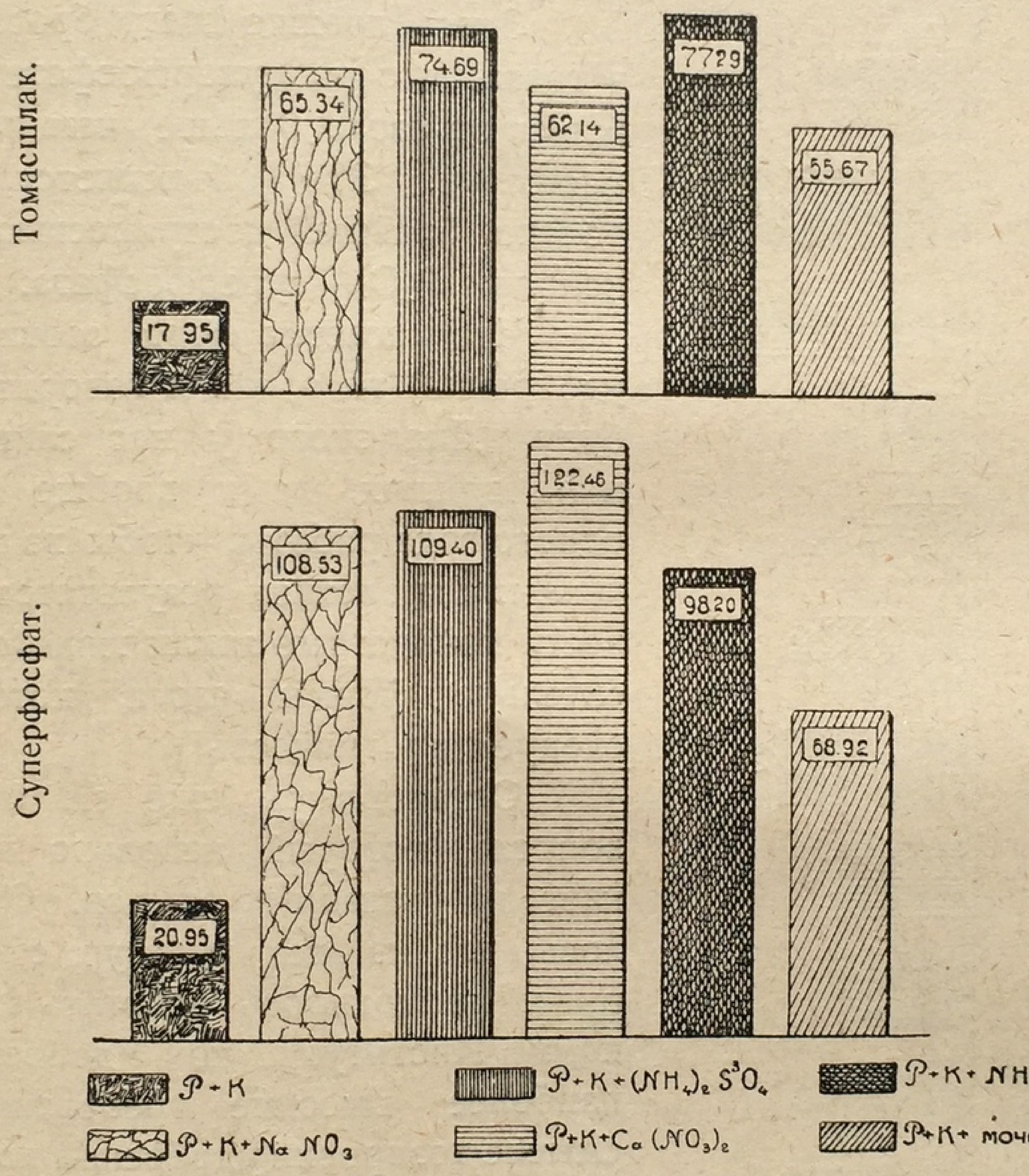


Диаграмма № 2.
Орловск оп. поле. Действие различных форм азота на коноплю.

Я хотел бы обратить Ваше внимание на то обстоятельство, что приведенные дозы, конечно, весьма условны: все дозировки определяются не только сами по себе, но в гораздо большей степени в зависимости друг от друга, в соответствии с количествами других элементов. Таким образом мы имеем здесь как бы подвижную шкалу.

Параллельно с этим основным опытом был поставлен на Орловском поле и другой опыт с коноплей. Этот опыт был произведен с разными видами азотистых удобрений по двум различным фосфорно-кислым фонам: томасшлаку (нейтральн. фосфат) и суперфосфату (кислый фосфат).

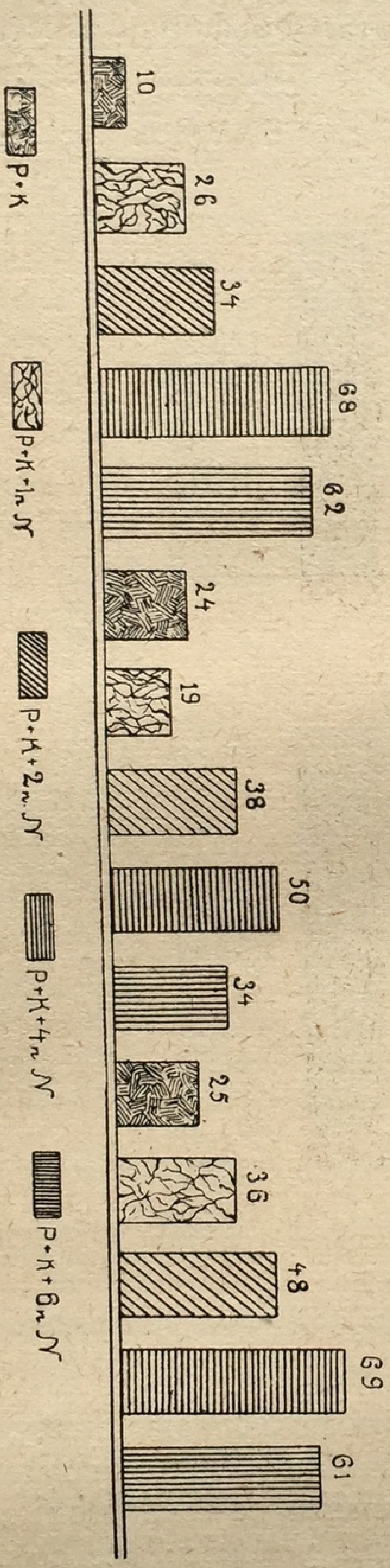


Диаграмма № 3.

Псковск. оп. ст. Действие различных доз азота на лен.

Здесь прежде всего бросается в глаза, что на суперфосфате прибавки от азота больше, чем на томасшлаке. Это объясняется, вероятно, большей доступностью для конопли P_2O_5—суперфосфата.

Что касается форм азотистых удобрений, то о них я говорить не буду. Для этого у нас слишком мало данных, да и вообще мало одного года работы, чтобы из полученных однолетних результатов вывести конкретные заключения относительно формы азота, которую следует предпочесть.

Остановлюсь еще на одном вопросе, который невольно вытекает из указанных опытов. Оказалось, что из всех культур с которыми приходилось работать Научному Институту по Удобрениям наиболее высокие требования в смысле дозировки удобрений предъявляет конопля. Оптимальные дозы всех 3-х испытывавшихся элементов равны приблизительно 6 пудам на десятину. Это очень высокая дозировка и в этом отношении конопля определенно выказала себя, как растение, требующее двойных доз по сравнению с другими растениями. Впрочем это нас не должно удивлять, так как мы знаем, что количество навоза, употребляемого под коноплю, огромно и это растение на малые дозы навоза не реагирует. Поэтому понятно, что конопля чувствительна лишь к очень интенсивному минеральному удобрению.

Параллельно с этим основным опытом был поставлен на Орловском поле и другой опыт с коноплей. Этот опыт был произведен с разными видами азотистых удобрений по двум различным фосфорно-кислым фонам: томасшлаку (нейтральн. фосфат) и суперфосфату (кислый фосфат).

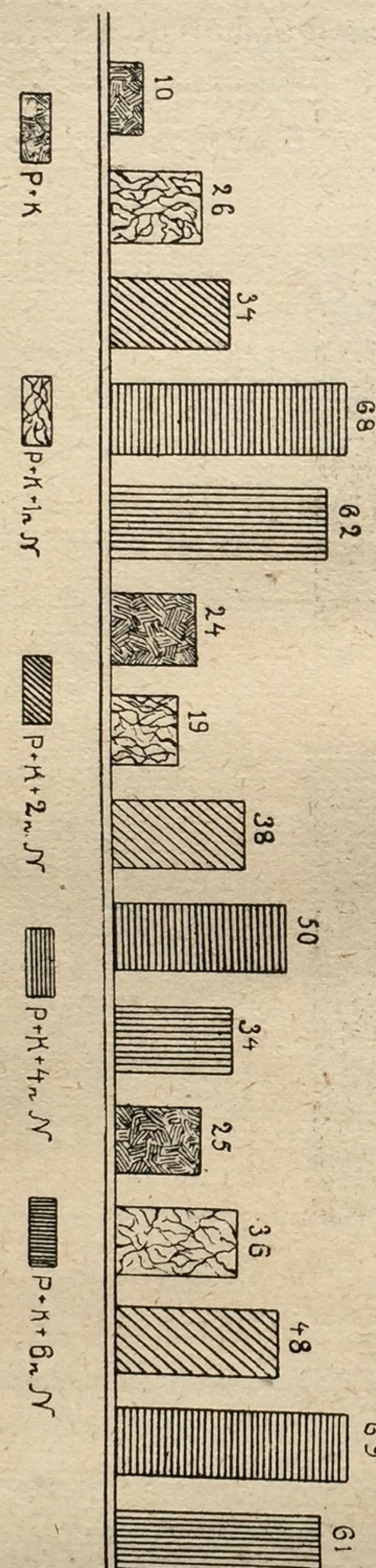


Диаграмма № 3.

Псковск. оп. ст. Действие различных доз азота на лен.

Здесь прежде всего бросается в глаза, что на суперфосфате прибавки от азота больше, чем на томасшлаке. Это объясняется, вероятно, большей доступностью для конопли P_2O_5—суперфосфата.

Что касается форм азотистых удобрений, то о них я говорить не буду. Для этого у нас слишком мало данных, да и вообще мало одного года работы, чтобы из полученных однолетних результатов вывести конкретные заключения относительно формы азота, которую следует предпочесть.

Остановлюсь еще на одном вопросе, который невольно вытекает из указанных опытов. Оказалось, что из всех культур с которыми приходилось работать Научному Институту по Удобрениям наиболее высокие требования в смысле дозировки удобрений предъявляет конопля. Оптимальные дозы всех 3-х испытывавшихся элементов равны приблизительно 6 пудам на десятину. Это очень высокая дозировка и в этом отношении конопля определенно выказала себя, как растение, требующее двойных доз по сравнению с другими растениями. Впрочем это нас не должно удивлять, так как мы знаем, что количество навоза, употребляемого под коноплю, огромно и это растение на малые дозы навоза не реагирует. Поэтому понятно, что конопля чувствительна лишь к очень интенсивному минеральному удобрению.

Вот примерно в общих чертах результаты, полученные относительно конопли.

Теперь я перейду к опытам, имевшим место относительно льна. Тут мы имеем работы двух учреждений: Псковской и Лаишевской опытной станции. По географическому расположению эти учреждения представляют тот интерес, что базируясь на них, мы имеем охват области льноводства с двух его крайних пунктов: востока и запада. Черноземных учреждений мы не приводим, так как прядильный лен в черноземной полосе отсутствует.

Начну с данных Псковской опытной станции.

На диаграмме № 3 представлены данные по опыту с дозировкой азота подобному опыту, описанному выше по конопле. Первый столбец представляет фон (фосфор и калий), дальше к фону прибавлен азот, в количествах 15, 30, 60 и 90 кгр. гкт.). Мы наблюдаем здесь по мере увеличения азота поднятие урожая, причем отметим, что увеличение идет до дозировки в 60 кгр. (4 пуда), а 90 кгр. (6 пудов) уже являются перегрузкой и не вызывают повышения урожайности. Эта правильность имеет место одинаково на соломе, общем количестве волокна и длинном волокне.

Диаграмма № 4 показывает результаты опытов с различными формами азота: с азотом в виде селитры натронной и Норвежской, серно-кислого аммония и мочевины. Верхний ряд—по суперфосфату, нижний—по фосфориту. В опыте с суперфосфатом на соломе совершенно определенно видно, что физиологически щелочные формы азота действуют лучше и дают более значительные прибавки, чем мочевина и аммоний; по фосфориту эта правильность исчезает. Наблюдаемое явление объясняется тем, что удобрения с кислой реакцией дают плохие результаты со льном. Повидимому, лен очень чувствителен к излишней кислотности, отметим, что практически очень важно установить различия в действии физиологических кислых и щелочных удобрений. В этом отношении Институтом по Удобрениям производится ряд таких опытов, имеющих целью разрешение этих вопросов в связи с организацией азотной промышленности, т. к. для последней необходимо теперь уже знать, на каких формах азотных удобрений следует остановиться.

Кроме испытаний форм азота на Псковской станции производилось испытание форм калия. В настоящее время у нас найдены колоссальные залегания калиевых солей: это Соликамские залегания, открытые два-три года тому назад. Общие запасы калия исчисляются в них примерно около 20-ти миллиардов тонн. Это цифра, которая дается обычно для Стасфуртских копей. Таким образом СССР может считаться сейчас обеспеченным калием,

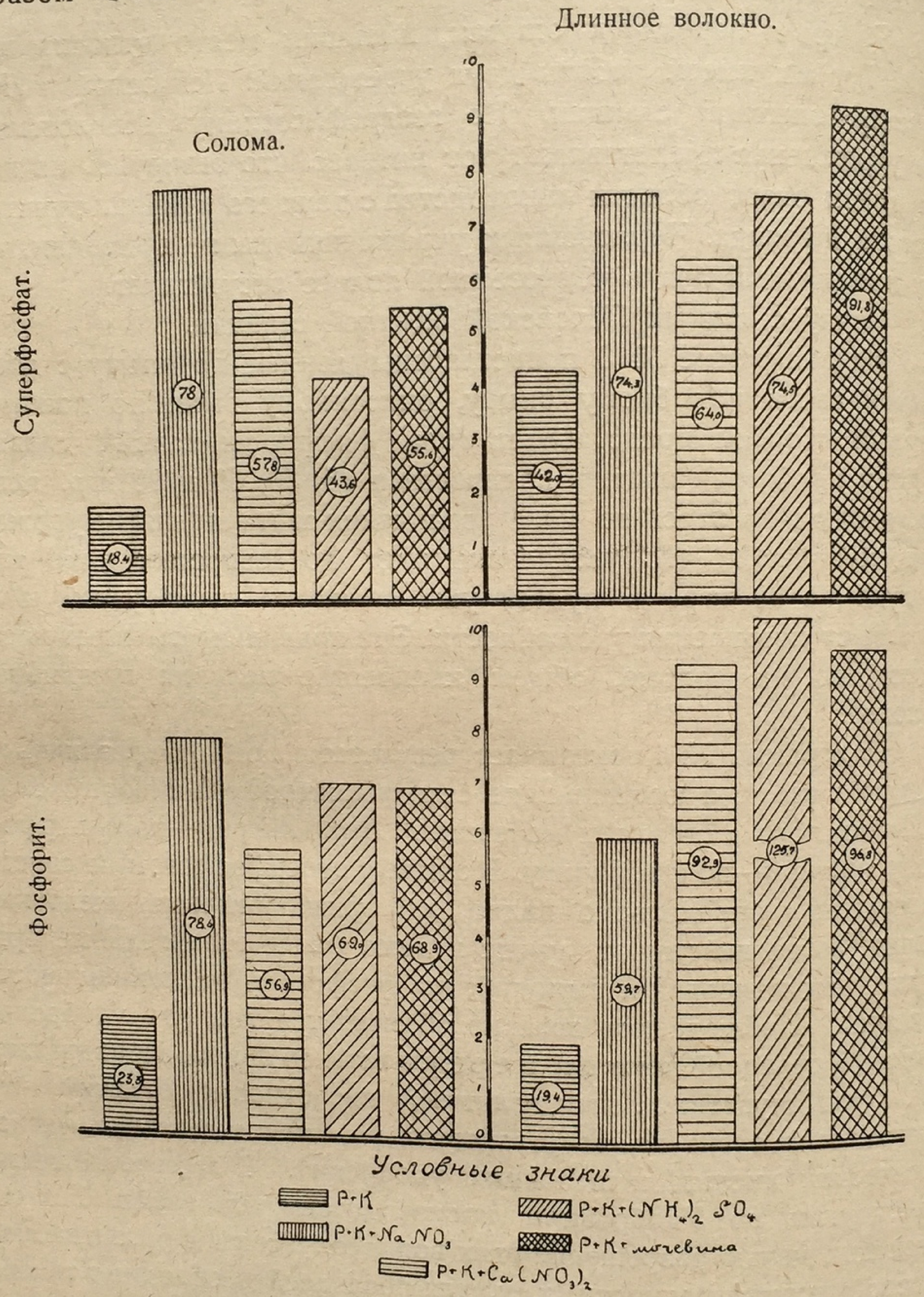


Диаграмма № 4.

Псковская оп. ст. Действие различных форм азота на лен.

как немногие страны в мире. Очевидно, что чрезвычайно важно установить, как будет действовать та форма калия, которая находится в Соликамских залеганиях. Там калий находится в виде хлористого калия, а не сернокислого, как в Стасфуртских солях.

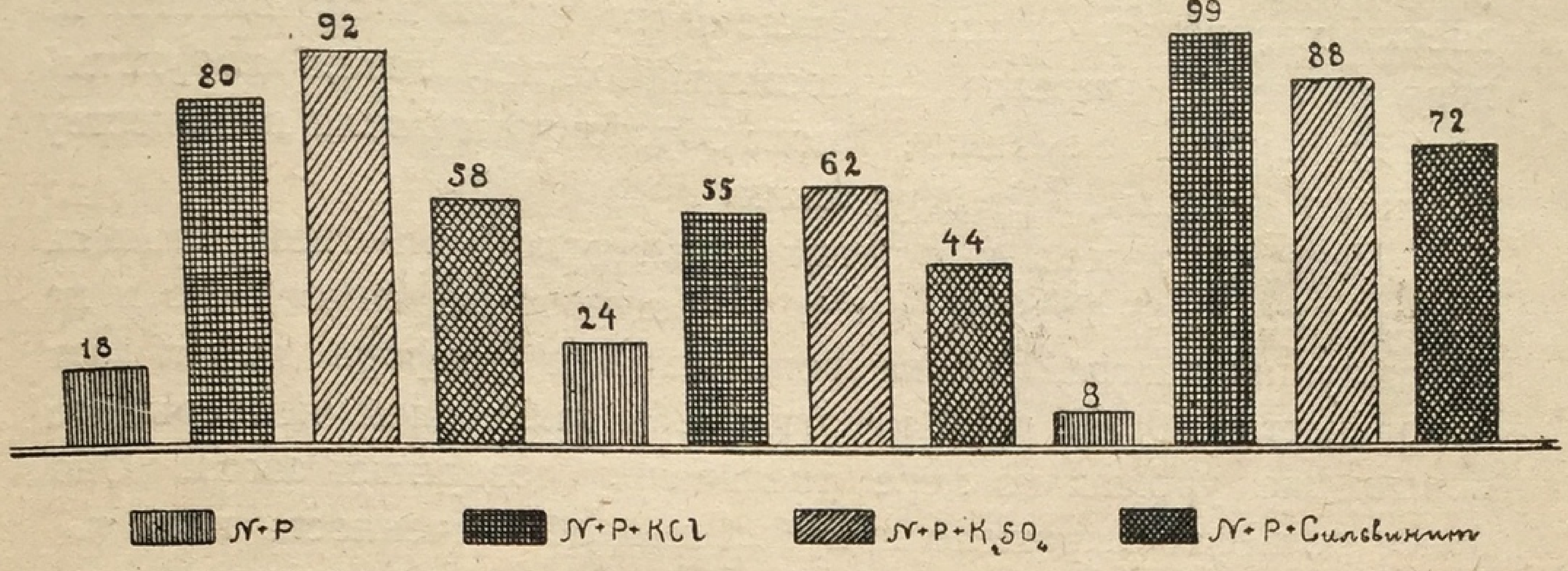


Диаграмма № 5.
Псковск. оп. ст. Действие различных форм калия на лен.

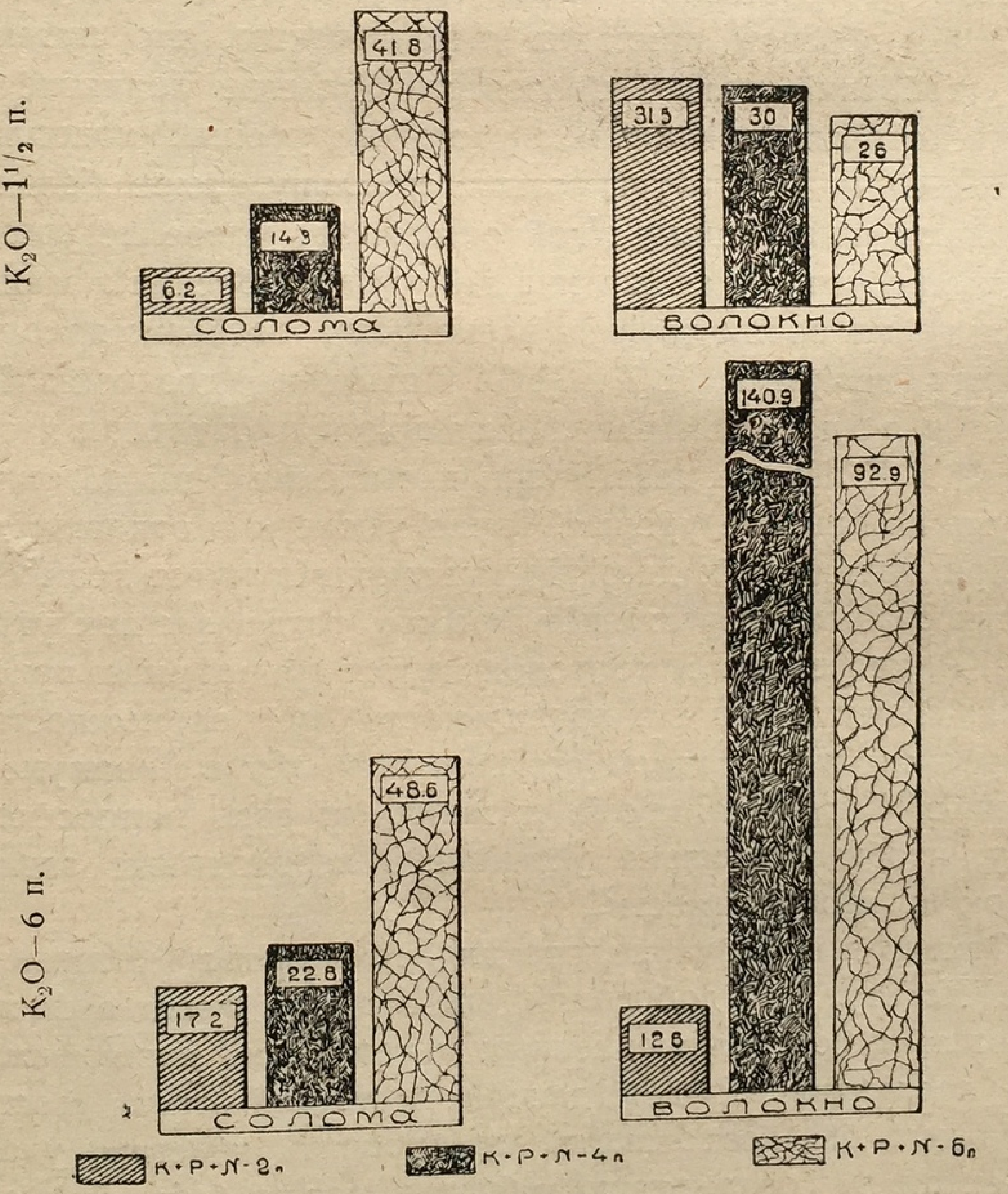


Диаграмма № 6.
Лаишевск. оп. ст. Действие различных доз азота на лен.

Диаграмма № 5 показывает результаты полученные при сравнении хлористого калия, сернокислого калия и сильвинита, на первом месте оказался сернокислый калий, затем хлористый калий и наконец сильвинит. Таким образом наши соли по качеству уступают несколько Стасфуртским.

Перейду теперь к опытам Лаишевской опытной Станции (диаграмма № 6) Тут мы имеем в общем то-же самое, что и на предыдущих диаграммах: на фоне калия и фосфора дается азот в количестве 30, 60 и 90 кгр./гкт. Мы наблюдаем непрерывное повышение урожая по мере увеличения дозировки азота. Оно более рельефно выражено при большей обеспеченности калием.

Все данные на приведенных диаграммах выражены в относительных цифрах; в дополнение я могу привести некоторые абсолютные цифры, напр. количество соломы в опытах Псковской станции под влиянием удобрения увеличилось на 13 центнеров на гектар, что составляет около 80 пудов на десятину.

Таким образом приходим к заключению, что путем применения удобрений можно произвести большое поднятие урожайности некоторых прядильных растений; урожай конопли может удваиваться и даже утраиваться; по льну самое большее, что показывают приведенные мной опыты, это удвоение урожая.

Интересная общая картина действия удобрения в зависимости от насыщения почвы другими элементами, особенно ярко видна из следующих диаграмм (№ 7 и № 8). Повышение дозировки P сопровождается понижением урожая при недостаточном насыщении почвы N и K. Та же доза P при насыщении 3-ми дозами N и K дает уже повышение урожая. Точно также и в отношении.

При ординарных дозах KP увеличивающиеся дозы N сопровождаются слабым возрастанием урожая, тогда как при утроенных дозах KP, те же дозы N сопровождаются громадными прибавками урожая. Отмечу, что эта правильность дает возможность повышать урожай в громадной степени. Если нет в минимуме какихлибо иных факторов, кроме питания, то весь вопрос сводится к тому, чтобы правильно установить необходимые элементы и порядок их необходимости.

Отмечу в заключение, что для тех опытов, которые сейчас ведет Институт по удобрениям, чрезвычайно желательно и важно пользоваться сортовым семенным материалом, являющимся наиболее продуктивным для данной местности—такая постановка опытов дала бы возможность суммировать действия удобрений с эффектом от сорта и таким образом можно было бы выяснить, чего можно достигнуть удобрениями, если семенной материал

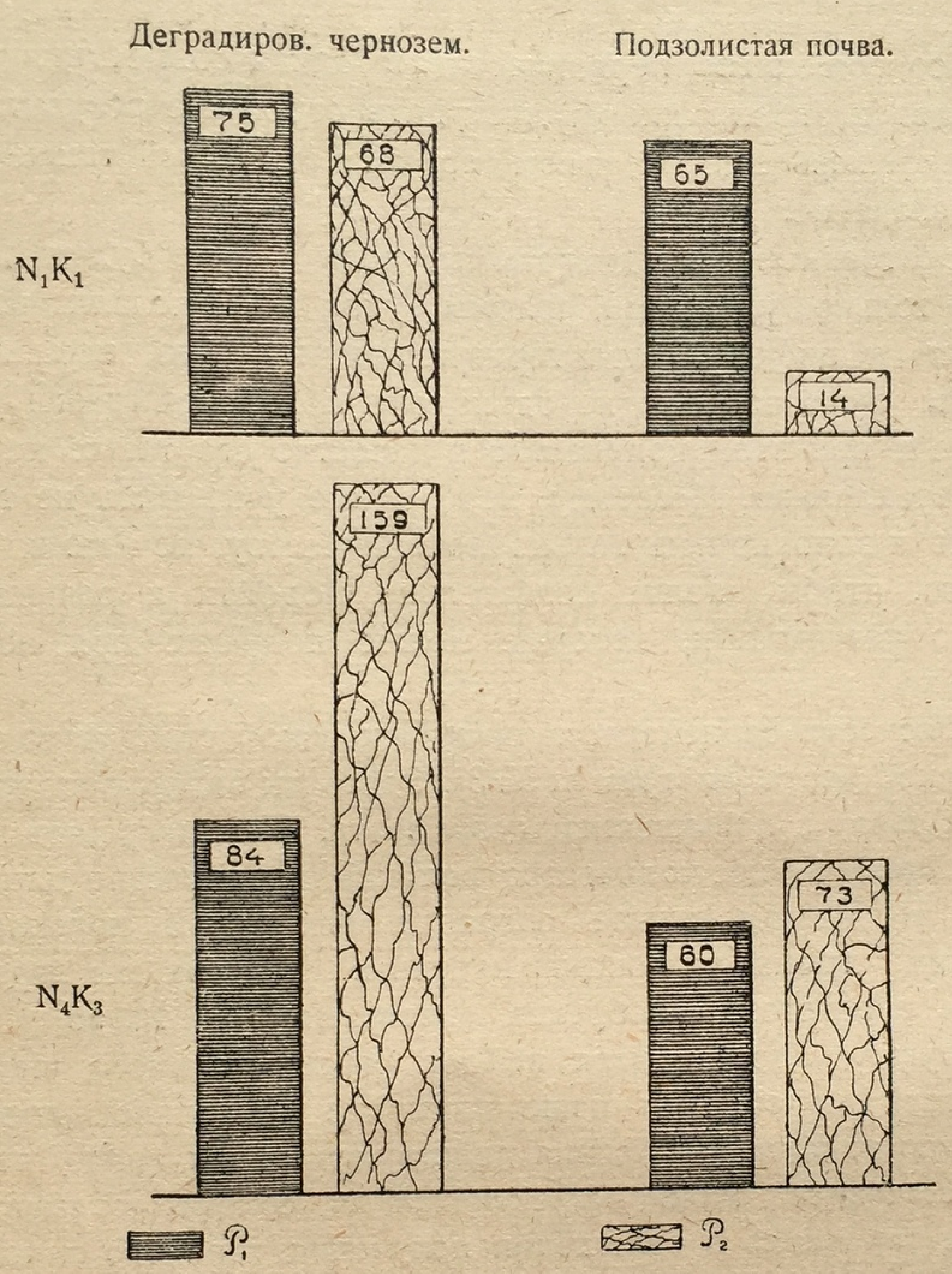


Диаграмма № 7.

Действие фосфора в зависимости от разных доз азота и калия.

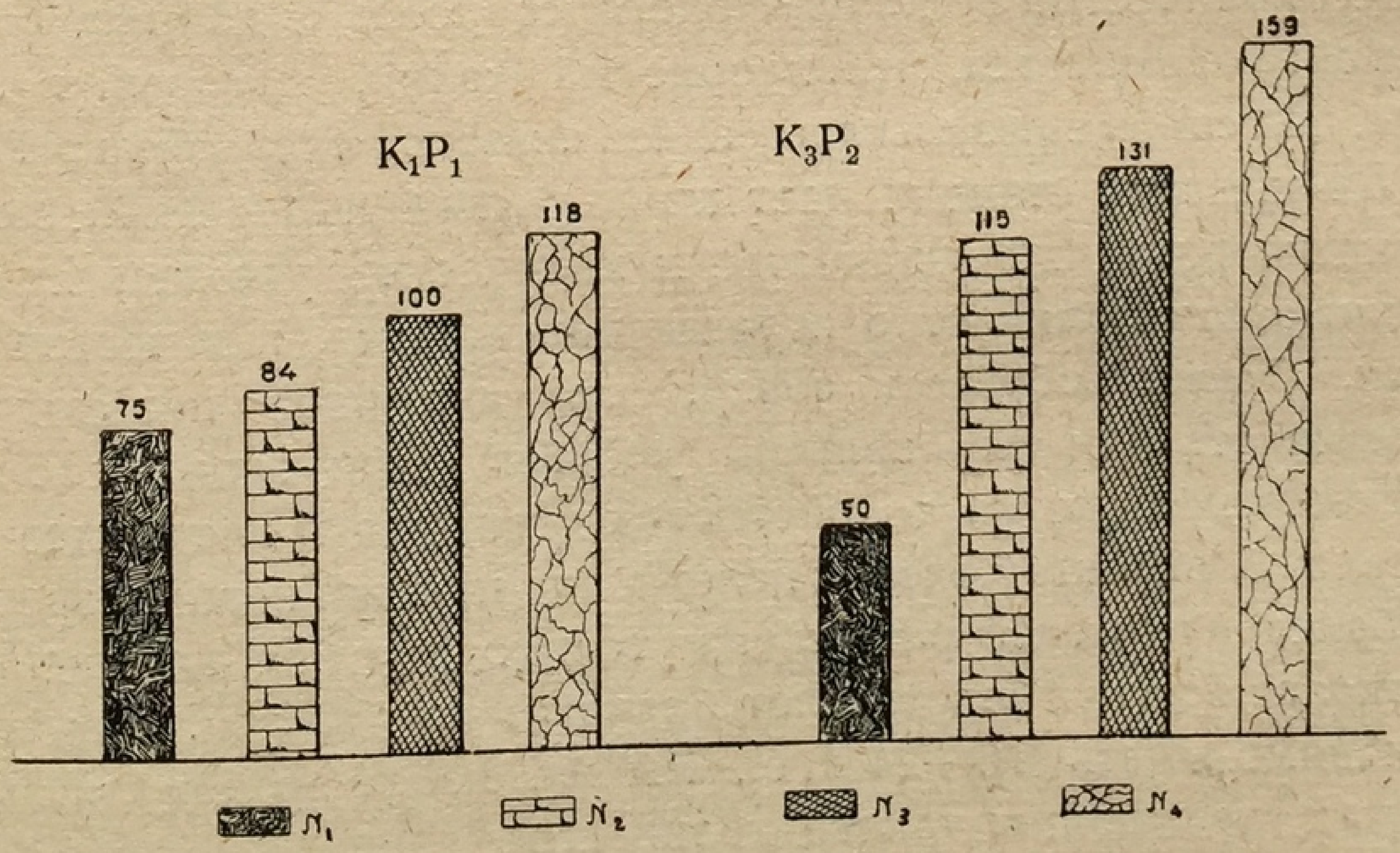


Диаграмма № 8.

Действие азота в зависимости от разных доз калия и фосфора.

является совершенным, первоклассным. Такая совместная работа семеноводов и агрохимиков может дать огромные результаты.

Остановлюсь еще на одном вопросе, который также имеет большое значение.

Рассмотренные уже диаграммы, если мы не будем ограничиваться только урожаями соломы, как это делали раньше, а перейдем к цифрам, характеризующим волокно, показывают, что весьма часто волокно не одинаково с соломой реагирует на удобрение и при этом количество и качество его также не изменяются параллельно. Поэтому необходимо учитывать не только солому, но и волокно и не только по количеству, но и по качеству последнего, чтобы вполне сознательно подойти к разрешению вопроса о результатах, которые можно получить при помощи удобрений.

Для ясности вернемся к данным Псковской станции по опыту с дозировкой азота (диаграмма № 3). Здесь мы видим рост урожая соломы в связи с повышением дозы азота. На диаграмме кроме того помещены общее количество волокна и количество длинного волокна. В данном случае сохранен некоторый параллелизм между этими тремя сторонами картины. Но если мы перейдем к формам азотистого удобрения (диаграмма № 4), то увидим совсем другое. Здесь кривая пойдет совсем по иному, чем для соломы, если мы обратим наше внимание на длинное волокно. На качество волокна удобрения действуют совсем иначе, чем на солому: мочевина, мало эффективная на соломе, оказывается совсем не так плоха в отношении получения длинного волокна.

Опыт с формами калия (диаграмма № 5) также указывал совершенно разные правильности, если будем рассматривать солому и общее количество волокна, с одной стороны, и длинное волокно, с другой: оказывается, что хлористый калий, который в первом случае дал слабые результаты, здесь сказался очень благоприятно.

Лаишевская станция дает пример особенно резкий в смысле указанных различий в качестве и количестве урожая; при применении азота количество соломы повышается, а качество понижается. Таким образом совершенно очевидна необходимость сопровождать опыты анализом урожая. При этом необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что в настоящее время эта задача анализа очень далека от правильного разрешения. Она более или менее разрешена только для больших количеств материала, но это представляет большие неудобства. Для анализа необходимо иметь 16—24 кгр., мы же ведем работу на малых делянках, не дающих такого количества материала. Необходимо поэтому заняться разработкой лабораторных методов таких анализов, пригодных для малых количеств вещества и сделать это возможно скорее, так как к осени мы уже получим огромный материал из результатов полевых и тепличных опытов. Анализировать их без такой методики нам не удастся, а неразработанность их колоссально уменьшит ценность всех исследований.

В заключение приведу основные положения, вытекающие из моего доклада:

1. Можно считать совершенно бесспорным, что минеральные удобрения являются фактором огромного значения и должны рассматриваться, как техническая мера, которую нельзя игнорировать.

2. Необходимо урожай подвергать химическому анализу и только основываясь на полученных после этого цифрах строить окончательные заключения. Для этого необходимо заняться в срочном порядке разработкой методов этих анализов.

К методике и ближайшим задачам селекции конопли на волокно.

Д. И. Введенский.

Введение. Настоящий очерк не претендует на исчерпывающее освещение принятой на Шатиловской с.-х. оп. Станции методики селекции конопли, так как таковая к настоящему времени еще не окончательно выкристаллизовалась. Селекция конопли в русских условиях является делом новым и сложным; биологические черты конопляного растения таят в себе много своеобразного и часто требуют специального подхода для их изучения. Результаты американских и начатых в последние годы итальянских и немецких работ (см. 4—7, 9, 14—16, 20—22, 31, 45, 56, 72 и др.), конечно, существенно облегчают путь русской конопляной селекции, но задачи, выпадающие на долю этой последней, еще исключительно велики; и мы можем сказать уверенно, что в процессе этой большой работы, по мере ее развития, методы улучшения конопляного растения будут приобретать все более сложные и совершенные формы. Поэтому настоящее изложение имеет своей задачей дать лишь *разрез* состояния этого вопроса на сегодняшний день, освещая *главным образом* селекцию конопли *на волокно*.

Методика и задачи селекции. При универсальном характере культуры конопли на всей территории русского коноплеводного массива (одновременно и на волокно и на масло) селекция его неизбежно приобретает три различных направления — селектирование только на волокно, только на масло и универсальное. Все эти три направления представлены в настоящее время в работах Шатиловской Станции.

Индивидуальный отбор. Перекрестноопыляемость конопли определяет основной характер *методики* селекционных работ с нею—главная часть работ ведется методом непрерывного индивидуального отбора с высевом семей с пространственной изоляцией и оценкой по потомству. Предварительные опыты по определению дальности полета пыльцы конопли показали, что расстояние равное 0,5 километра, при отсутствии естественных препятствий на пути (лес, балки, склоны, постройки и т. д.) недостаточно. Поэтому при высеве семейств всякий раз принимается во внимание необходимость не только возможно большего расстояния, но и пользование защитой леса, а также соответственное размещение семей более близких между собой по направлению отбора и наследственным признакам. В виду исключительной требовательности конопли к плодородию почвы необходимо, по крайней мере в условиях деградированного чернозема Станции, как показали наши специальные опыты, дополнительное внесение полного минерального удобрения в легко растворимой форме из рассчета не менее 50 klgr N, 145 klgr P_2O_5 и 75 klgr K_2O на гектар. Само собою разумется, что, несмотря на одинаковое внесение удобрения, строгое *сравнение* растений возможно лишь в пределах одной семьи. Посев производится в рядки на расстоянии 15 см. друг от друга, под бороздник, довольно густо (1—2 см. расстояния между зернами в рядке) и лишь в дальнейшем, после всходов (2—3-я пара листьев) прореживается, смотря по условиям года, от 5 × 15 до 10 × 30 см. Пользование удобрениями вынуждает производить посевы лишь по углам полей; краевые растения при отборе удаляются.

Этот метод позволил в самом начале работ (1924—1925 гг.) установить, что ряд признаков конопли очень прочно передается по наследству и сравнительно легко закрепляется; так, напр., при сравнении поведения признаков у отдельных семей, при параллельном с отбором испытании их потомств в питомнике, получаем следующие данные:

Для столь гетерозиготного, перекрестно-опыляющегося, двудомного растения, каким является конопля, это открывает очень хорошие перспективы в работе. Еще более легко в отдельных семьях закрепляется окраска зерна, форма и выравненность его по крупности. Поэтому у конопли даже простое механическое сортирование семян за ряд лет дает существенный наследственный сдвиг в популяции, как это имеет место напр. и у гречихи, в сторону большей или наоборот меньшей крупно-зерности. Конечно, ряд растений, заложенных в качестве элит, дает сильное рас-

ТАБЛИЦА № 1.

Наследуемость некот. признаков конопли при отборе.

Признаки	Семьи	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.
1 Абсолютный вес зерна (вес 1000 зер.)	Семья № 2	18,7 gr	16,5	18,9	17,1
	„ № 18	24,3 „	23,0	24,1	23,2
2 % технич. длины стебля . . .	„ № 2	79,0%	81,9	83,0	85,0
	„ № 18	72,0 „	67,0	71,0	69,0
3 % зерна в урожае	„ № 2	23%	28	32	30
	„ № 4	31 „	35	39	36
4 „Сбег“ (цилиндричность стебля) = отнош. $\frac{d \text{ у основ. стеб.}}{d \text{ у соцветия}}$	„ № 2	1,71	1,78	1,80	1,72
	„ № 18	1,95	2,00	2,10	1,98

щепление по различным признакам, доставляя тем самым большие огорчения селекционеру. Трудности работы увеличиваются также от необходимости получения *комбинации* признаков, выраженных в определенном направлении и степени: отдельные признаки сравнительно легко довести до предельного их выражения, определяемого местными климатическими условиями, но обладающие ими формы часто лишены хозяйственного значения, как не имеющие нормального физиологического равновесия; — важны гармонические сочетания всех хозяйственно-ценных признаков, часто идущих в различных, даже противоположных направлениях. Так напр., высокий урожай зерна обычно бывает сопряжен с ветвлением растения (и, следовательно, более низким качеством волокна), а также с более поздним созреванием; высокий % технической длины стебля или компактность соцветия с полным отсутствием ветвления—часто вызывает также понижение количества зерна; высокий процент жира обычно связан с понижением процента белка, что отражается на качестве жмыхов; высокое иодное число часто бывает связано с низким вкусовым качеством масла, (что̀ у конопли в настоящих условиях еще имеет большое значение). Есть, однако, основания полагать, что путем упорных селекционных изысканий во всеоружии современных генетических и биологических методов можно добиться сочетания хозяйственно-ценных признаков в степени, которая нам желательна, хотя бы это и не так легко удавалось в начале.

Массовой отбор с предв. индивид. анализом.

Успешность селекции конопли методом индивидуального отбора с простр. изоляцией в значительной степени зависит *от масштаба работ*, так как исключительное значение имеет здесь удачный выбор исходной элиты в начале работы. Хотя территория Станции и прилегающих к ней полей „Мохового“ позволяют довести число семейств до высокой цифры (300) при простр. изоляции до 500—600 метр., однако мы признали необходимым начать, параллельно с развитием этих работ, *массовый отбор* двух типов конопли — волокнистого и масличного направления. К этому побуждало также желание иметь возможность более сравнимого отбора на общую и техническую длину, диаметр стебля и % технической длины,—признаки наиболее важные в хозяйственном отношении и наиболее зависящие от условий развития,—и иметь возможно большее число растений. Как только определилось предпочтительное положение в этом отношении Трубчевского и Старо-Оскольского кряжей конопли, они были взяты в качестве исходного материала для дальнейшего массового их улучшения. При этом ежегодно засевается семенами Трубчевского кряжа—для отбора на волокно—площадь равная $^1/_4$ гектара (30 klgr. семян.); на 15—20 день после всходов растения прореживаются на одной трети (или $^1/_4$) всей площади, рядами, с расстояниями для отдельных растений $= 5 \times 50$ см.; в момент начала цветения удаляются мужские экземпляры и растения вновь прореживаются до площади 10×50 см. с целью дать наибольшую возможность ветвления каждому из них; осенью производится уборка растений и индивидуальный анализ 4—5.000 раст. на ряд признаков. Семена лучших растений после анализа соединяются вместе; забракованные удаляются; семенами отобранных растений в количестве 30 klgr. вновь засевается площадь в $^1/_4$ гект. и отбор в след. году повторяется вновь. Методику отбора в масличном направлении мы здесь не приводим.

Т. о. представляется возможным вести улучшение не отдельных только семейств, а всего типа сразу, двигаясь массой вперед; случайность выбора исходной элиты тем самым устраняется. Семена растений на площади, не подвергнутой прореживанию используются для размножения, как очередные выпуски данного улучшенного типа конопли. 1-й выпуск Трубчевской конопли намечен нами в 1930 году после 4-х кратного отбора. В ближайшем году такому же улучшению на ряду с дальнейшим индивид. отбором и простр. изоляцией—подвергнется семья № 2; очередные выпуски как Трубчевской и Старо-Оскольской конопли, так и семьи № 2, включаются в ближайшие годы в конкурсные сортоиспытания; таким образом, будет получена, как окончательная их оценка, так и критерий для суждения об успешности работ по отбору данным методом, сравнительно с методом непрерывного индивидуального отбора.

Отбор по растениям. Как при индивидуальном непрерывном отборе, так и при массовом улучшении волокнистого Трубчевского кряжа отбор ведется главным образом *по женским экземплярам*; лишь при прореживании во время цветения и при контрольных осмотрах семейств удаляются нежелательные ветвящиеся мужские экземпляры. Все остальные мужские растения сохраняют, следовательно, возможность своего влияния на потомство, так как не подвергаются строгому отбору. Между тем, хотя мужские экземпляры и не дают семян, однако они могут иметь еще большее влияние на потомство, нежели женские растения. Поэтому на ряду с индивидуальным непрерывным отбором отдельных семей, некоторые семьи были подвергнуты отбору и по мужской линии, чтобы определить роль этой последней. При этом, семена с лучшего в отношении желательного признака растения (элита), проверенного в наследственном отношении не менее двух лет, разделялись на три части, из коих каждая высевалась с пространственной изоляцией. До начала цветения, как только являлась возможность определить пол растения, удалялись на каждой делянке все мужские экземпляры, кроме одного, каковой и производил опыление оставшихся женских особей. Урожай семян с каждой делянки делился вновь пополам и на следующий год эти половинки урожая всех трех семейств высевались в питомнике, в сравнимых условиях, рядом. Анализ растений по средним величинам и по изменчивости признаков, а также характер расщепления их давали возможность судить о сравнительном значении отбора по мужским растениям. Т. о. было проведено по два опыта с крупностью и с окраской семян, как признаками наиболее легко учитываемыми. Схема отбора имела следующий вид:

Крупноплодная конопля.—*Семья № 18* (соответственно—*светлосемянная* конопля).

1-й год: Посев растения № 18.7.
Потомство Р. 18.7.1 . . . 2 . . . 3 . . . 4 . . . 5
Абс. в. 23,0 16,0 24,6 18,3 17,5
(630 зерен).

2-й год: Посев растения № 18.7.3.
1-я/3 (200 зерен) 2-я/3 (200 з.) 3-я/3 (200 з.).

Для цветения оставляется
только . . . . 1 ♂ р. 1 ♂ р. 1 ♂ р.

3-й год: Посев половины урожая с каждой делянки—в питомнике, в сравнимых условиях. Анализ урожая и оценка (паралл.) мужских растений на гомозиготность.

4-й год: Дальнейший отбор (♂ и ♀ раст.) и размножение лучшего потомства из резервной половины урожая семян, полученных во втором году работы.

Одновременно испытывалась таким же образом вторая семья—крупноплодная, а также высевались тем же методом две семьи светлосемянной окраски.

Опуская детальное изложение результатов, мы должны отметить положительное значение отбора по ♂ линии в случае с окраской зерна; отдельные потомства дают резко различную выдержанность по окраске зерна; в отношении крупности семян роль отбора мужских растений оказалась менее необходимой, так как этот признак легко закрепляется даже при отборе только по женским растениям.

Т. о., проведение семейств индивидуального отбора и через отбор по мужской линии представляется иногда необходимым; в дальнейшем важно выяснить, предпочителен ли при этом в *первую* очередь отбор по *женской* или по *мужской* линии; насколько позволяют судить имеющиеся в нашем распоряжении наблюдения, для закрепления *различных* признаков этот порядок м. б. различным, в некоторых же случаях достаточно даже отбора только по одной линии.

Метод скрещивания. Дополнительно к методу 1) непрерывного индивидуального отбора с пространственной изоляцией, 2) массового отбора с предварительным анализом растений и 3) отбора по ♂ линии, сочетающего в себе признаки т. наз. метода половинок и отчасти метода диаллельного скрещивания,—начаты работы по скрещиванию итальянских форм конопли с русскими. Последнее было вызвано желанием сочетать высокий рост итальянской конопли, с относительно небольшим диаметром, меньшее ветвление стебля

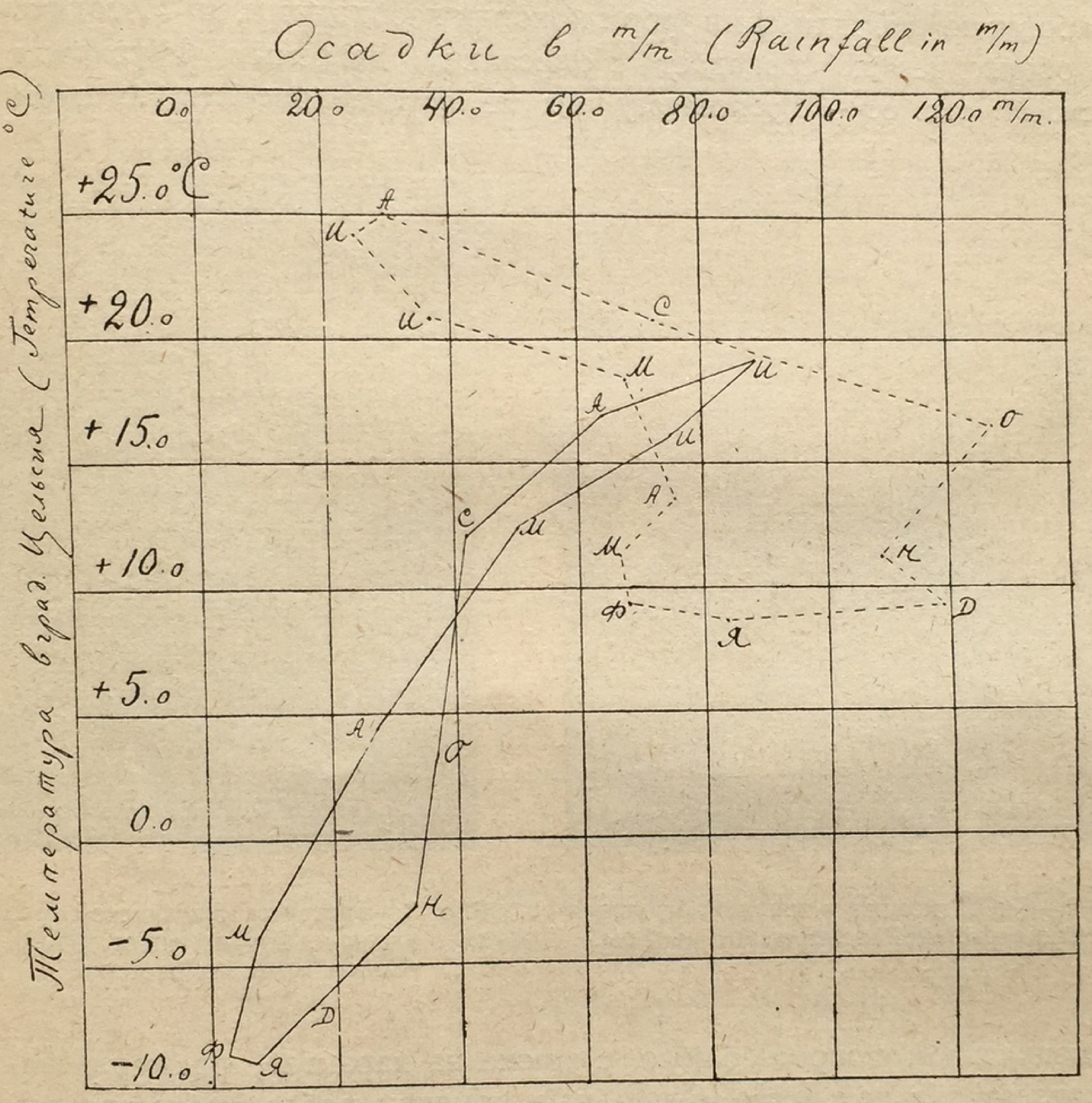


Рис. 1. — Климатические графики:

——— Шатиловской с.-х. Оп. Станции (1902—1928 гг.) и

.... провинц. Кампанья (Италия) (по Thompson W. R. aud Parker H. h.; см. U. S. Dep. of Agr. Techn. Bull. 59. 1928).

и большую мыклость с возможно более ранним созреванием. Итальянские формы конопли очень редко дают зрелые зерна в наших условиях; это, конечно, понятно хотя бы из тех резких различий, какие имеются в климате конопляных провинций Италии с одной стороны и района Шатиловской оп. ст. с другой. (График № 1).

Однако, перспективы использования Итальянских форм в качестве занимающих пар растений с уборкой только на волокно, лучшие качества как растения так и волокна, наличие иммунитета у отдельных форм Ит. конопли к заразихе, меньший $^0/_0$ древесины в стебле и ряд др. признаков заставили нас считать работы по гибридизации форм конопли необходимыми. Методика в общих чертах совпадает с описанием, даваемым Фрувиртом (см. 21; стр. 69—70); поэтому мы не останавливаемся на этом специальном вопросе ближе, а также на характере расщепления признаков в потомстве. Отдельные моменты работ представлены на рис. 2—3.

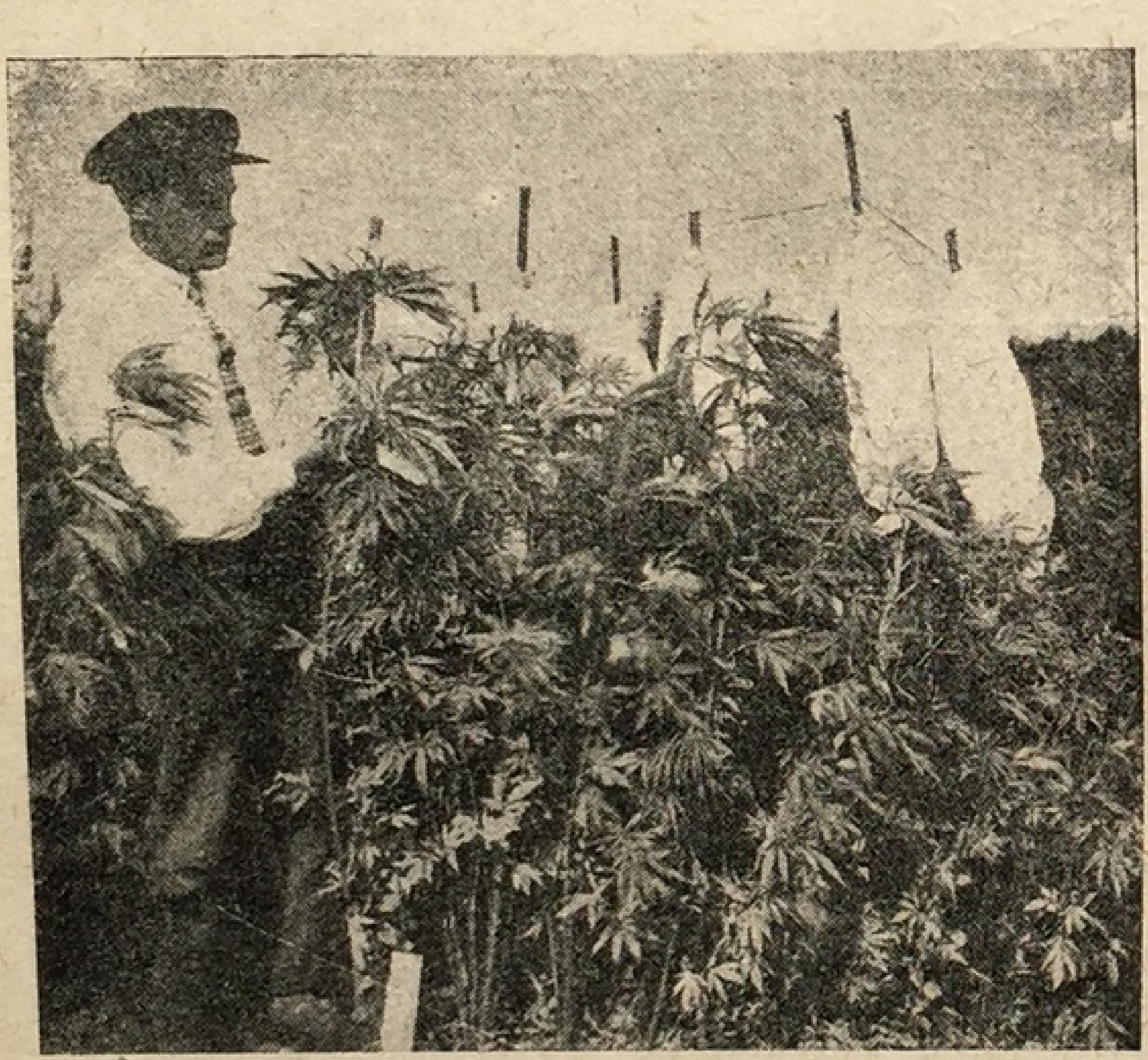


Рис. 2.—Гибридизация у конопли: изоляция женских растений и нанесение пыльцы.

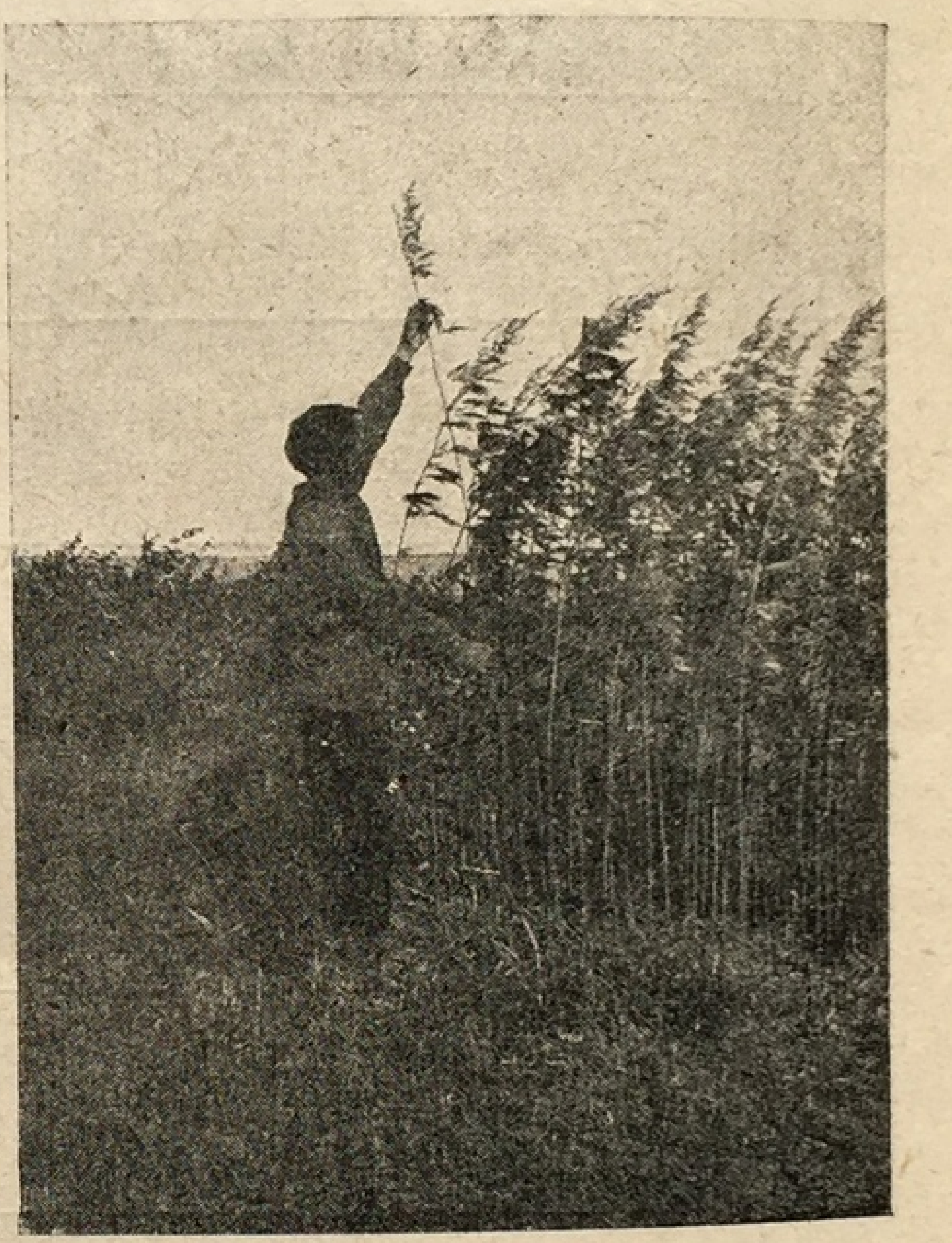


Рис. 3.—Растения Итальянской конопли в условиях Шатил. оп. ст. (1927).—Отбор мужских растений.

Анализ отдельных признаков. Перейдем к анализу *отдельных признаков* при селекции конопляного растения на волокно. При испытании образцов и семейств в питомнике отмечаются след. данные:

1) для семьи в целом:

Даты посева, всходов, начала цветения, созревания и уборки; число мужских растений и женских; средняя длина мужских растений, женских; число ветвящихся экземпляров; число типичных и нетипичных растений; $^0/_0$ типа;

2) при индивидуальном анализе:

Общая длина растения; техническая длина (от корневой шейки до начала соцветия, за которое считается первая ветвь, хотя бы и сидячая, но несущая не менее 2-х нормально развитых зерен); % технической длины растения; диаметр стебля у основания, на половине технической длины и у соцветия; „Сбег“ (отношение $\frac{d_1\text{ у основ ст.}}{d_3\text{ у нач. соцв.}}$); мыклость (отношение $\frac{\text{технич. длины стебля}}{d_2\text{ на }^1/_2\text{ технич. длины ст.}}$); вес растения; вес стебля; вес зерна; % зерна в общем весе урожая; % соломы пригодной для технич. обработки (весовой); % отхода соломы (не технич. части стебля) — весовой; абсолютный вес зерна (вес 1000 зерен); окраска зерна; % жира; иодное число; % азота; выдержанность окраски зерна; у некот. форм % пленки в зерне.

Порядок анализа и примерный образец записей видны из прилагаемой формы бланка.

С 1928 года мы ввели в число измеряемых признаков число междоузлий и среднюю их длину; этим признакам большое значение придают американские селекционеры. (См. 16, стр. 359 и письмо L. H. Dewey'я от 16/I—1928), а также воспроизводимые ниже формы записей, принятых им при селекции конопли.

Прядильные растения *Cannabis sativa L.* Bhington

Блаксбеви, Виргиния	Родительское растение 2616 (21) класс Выращено на Гагерстоунском илистом суглинке „Urland“ (сорт). Посажено 7 апреля, ряды 68½ футов. Стояние хорошее. Прорежено 13 июня; 75—120 см. высоты. Прополото 11 августа; 340—400 см. Много ♂ почек. Выравненность хорошая.
	Снято 24 октября. Вес чистого семени Семян на грамм 65. Женские { число 32; 4 м. или больше 29 Средн. высота 4,4968 м. Средняя длина междоузлий 18,29 см.

На обороте карточки

№№ по порядку	Диаметр	Отношение узлов к чередующимся ветвям	Отношен. высоты к чередующимся ветвям	Общая высота	Chington 2718	№№ по порядку	Диаметр	Отношение узлов к чередующимся ветвям	Отношен. высоты к чередующимся ветвям	Общая высота	Chington 9/19/27
1	22	11	2,0	4,5		18	32	12	2,2	4,5	
2	30	11	1,8	4,6		19	21	12	2,3	4,3	
3	26	16	2,9	4,5		20	30	11	2,0	4,6	
4	25	11	2,0	4,1		21	26	9	1,5	4,5	
5	35	14	2,5	4,8		*22*	27	14	2,9	4,7	
6	22	12	2,0	4,4		23	29	15	2,3	4,5	
7	26	11	2,2	4,7		24	30	14	2,4	4,6	
8	31	11	2,0	4,8		*25*	32	15	3,3	4,7	2819
9	26	12	2,5	4,6		26	27	23	2,7	4,6	
10	25	13	2,5	4,6		27	25	13	2,4	4,5	
11	26	14	2,5	4,8		28	25	16	2,8	4,1	
12	29	11	2,0	4,6		29	27	12	2,1	4,4	
13	30	14	2,9	4,7		30	20	12	1,9	3,7	
14	29	17	3,2	4,6		31	27	13	1,9	3,9	
15	26	9	1,7	4,7		32	25	10	1,3	3,9	
16	30	11	2,4	4,7	2817						
17	30	10	1,9	4,7			871	399	73,0	143,9	

Стандарт признаков.

При отборе растений мы придерживаемся в наст. время следующего *стандарта признаков,* выработанного практич. путем:

1. Ветвление—отсутствие
2. Вегетац. период—90 дней и меньше
3. $^0/_0$ технич. длины—80$^0/_0$ и выше
4. Средний диаметр—0,50 с/м и ниже.
5. „Сбег"—1,50 и ниже.
6. Мыклость—250 и выше.
7. Выход технич. части соломы - 50$^0/_0$ и выше.
8. Отход не технич. части соломы—25$^0/_0$ и ниже.
9. $^0/_0$ зерна в общ. весе урож.—30$^0/_0$ и выше.
10. Вес зерна на 1 р.—10 гр. и выше.
11. Длина стебля общая—140 с/м и выше.
12. Длина стебля (технич.) 110 с/м
13. Выдержанность окраски зерна.
14. $^0/_0$ жира—33$^0/_0$ и выше.
15. Иодное число—140 и выше.

Дефекты признаков:

1. Ветвление.
2. Позднее созревание.
3. Вес зерна на 1 р.—2 гр. и меньше.
4. Технич. длина стебля—50 с/м и ниже.

5. Абсолютн. вес зерна—меньше 14 гр.
6. % зерна в урожае—меньше 20%.
7. Средний диаметр—больше 1,0 с/м.
8. % технической длины—50% и ниже.
9. Невыдержанность окраски зерна.

Вопроса об изменчивости признаков конопляного стебля и наблюдающихся при этом закономерностях, а также корреляций, мы касаемся в отдельном сообщении; здесь же укажем лишь, что все признаки, благодаря своей изменчивости, дают бо̀льшое усиление их путем отбора.

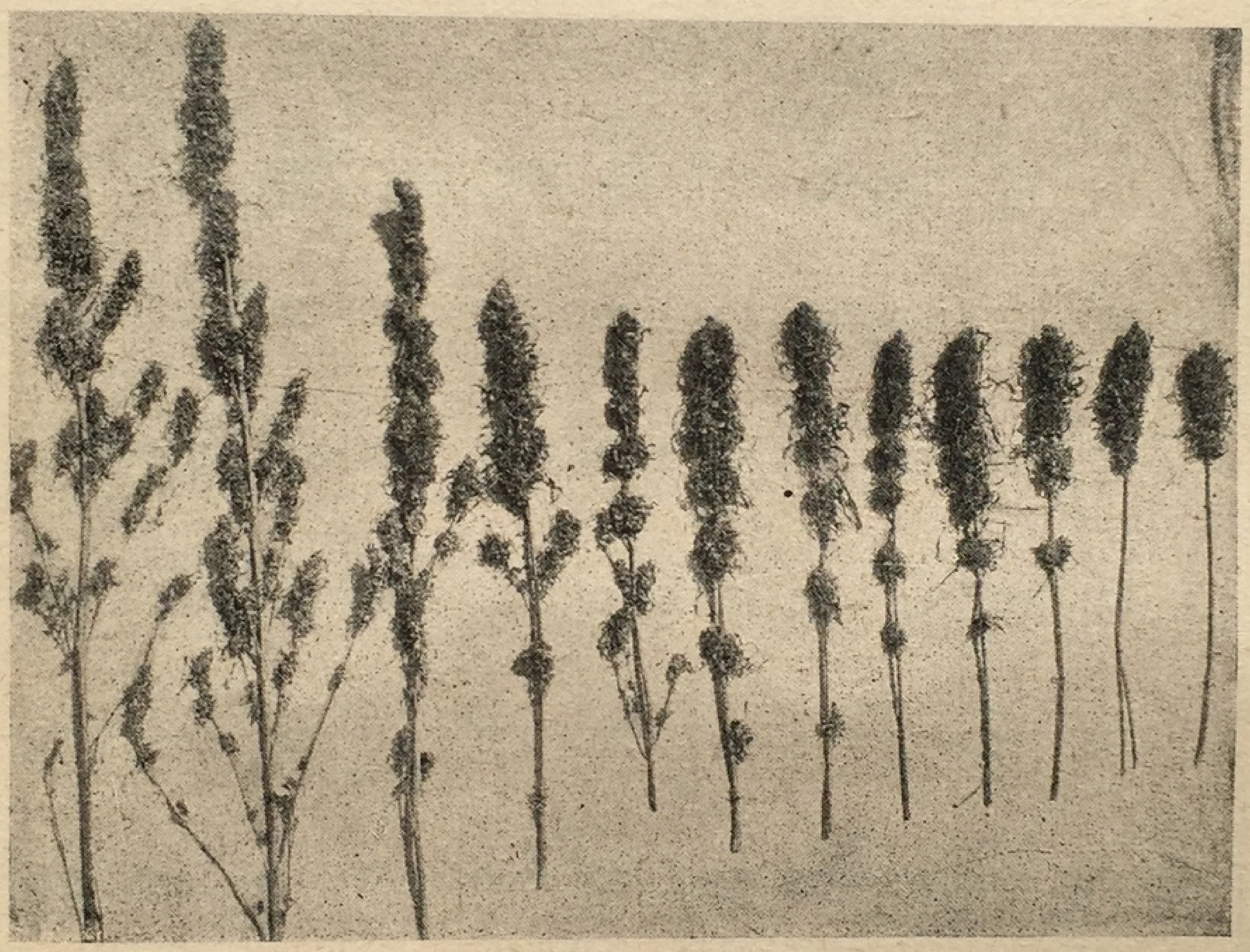


Рис. 4.—Формы соцветий у конопли—женские экземпляры.

Кряжи—географ. популяции конопли.

Наиболее важным из морфологических признаков в волокнистом отношении, при прочих равных условиях, мы считаем % технической длины растения. Рисунки **4, 5** и **6** дают представление об изменчивости мужских и женских соцветий русской культурной конопли; сильное ветвление соцветия не всегда бывает связано с большей длиной растения, как это можно видеть напр. на рис. 5. Сравнительное изучение образцов конопли различного географического происхождения показало, что к северо-западу русского коноплеводного массива тяготеют формы с более компактным соцветием, к юго-востоку—более ветвящиеся, с большим урожаем более крупного зерна, с меньшим % технич. длины и

Анализ растений конопли.

Семья No i. 2 — 1927.
i. 2. 18. 4.

№№ растений	Общая длина растения	Техническая длина растения	Диаметр стебля: у основания, на середине техн. дл., у соцветия; в *мм.*	Вес растения (без корня)	Вес стебля (без соцветия)	Вес зерна	Число зерен	Абсолютный вес зерна (1000 зерен)	% зерна от общего веса растения	% технической длины	Сбег $\left(=\frac{d_1}{d_3}\right)$	Мыклость $\left(=\frac{\text{техн. дл.}}{\text{средн. диам.}}\right)$	% технической части стебля от общего веса растения	% отхода при „сечке“ $\frac{(5-7)-6}{6}=\%$	% жира в зернах	Иодное число	% белка	Окраска зерна	Примечание (число междоузлий; длина их)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	175	150	12,8--8,1—7,7	49,00	20,09	17,15	942	18,2	35,0	85,7	1,66	185	49,1	$\frac{11,76}{49,00}=24,0$	38,82 39,17 38,99	145,0 143,6 144,3	4,47 4,58 4,52	Мраморн. средн. Фон серый Выдерж. хор.	
2	158	125	11,0 —7,2—6,4	38,00	16,45	13,00	730	17,8	34,2	79,1	1,72	174	43,3	$\frac{8,55}{38,00}=22,5$	36,85 37,23 37,04	150,0 149,0 149,5	4,20 4,18 4,19	Мрам. почти нет Фон светл. Выдерж. хор.	Оч. слаб. ветвл.
3	157	123	9,2 —6,1—5,2	33,00	16,24	10,06	545	18,4	30,5	78,3	1,77	201	49,2	$\frac{6,70}{33,00}=21,2$	37,50 38,04 37,72	152,0 146,0 149,0	4,05 4,03 4,04	Мрам. ср. Фон св.-сер. Выд. хор.	
4	172	142	10,3 —7,0—5,8	52,00	24,86	16,38	905	18,1	31,5	82,6	1,78	200	47,8	$\frac{10,76}{52,00}=20,7$	37,56 37,57 37,56	149,0 150,0 149,5	4,00 4,08 4,04	Мрам. слабая оч. слаб. пятн. Выд. пл. Фон светл.	
5	113	96	7,0 —4,5—3,4	20,80	8,70	6,45	320	20,1	31,0	85,0	2,06	200	41,8	$\frac{5,65}{20,80}=27,2$	37,02 —	148,0	—	Мрам. оч. сильн. Фон т.-сер. Выд. оч. хор.	
6	78	70	4,3 —3,5—2,0	7,30	3,30	1,65	98	16,8	22,6	89,8	1,72	200	45,2	$\frac{2,35}{7,30}=32,2$	—	—	—	Мрам. сильн. Фон т.-сер. Выд. хор.	
7	117	100	7,2 —5,1—3,5	21,00	10,00	6,35	315	20,1	30,3	85,4	2,06	196	47,6	$\frac{4,65}{21,00}=22,1$	36,03 —	—	—	Мрам. средн. Фон т.-сер. Выд. хор.	
8	111	98	7,0 —5,0—3,0	19,10	8,80	4,50	246	18,3	23,6	88,3	2,33	196	46,1	$\frac{5,80}{19,10}=30,4$	36,44 —	—	—	Мрам. средн. Фон сер. Выд. оч. хор.	
9	192	178	9,8 —7,6—6,5	52,00	25,22	15,70	872	18,0	30,2	92,7	1,51	234	48,5	$\frac{11,08}{52,00}=21,3$	37,32 37,27 37,29	146,0 148,0 147,0	4,10 4,08 4,09	Мрам. слабая Фон сер. Выд. оч. хор.	
10	184	169	8,6 —7,3—5,8	48,00	24,00	14,30	817	17,5	29,8	91,8	1,48	232	50,0	$\frac{9,70}{48,00}=20,2$	37,19 37,58 37,39	147,0 141,0 144,0	3,96 3,98 3,97	Мрам. сильн. Фон т.-сер. Выд. хор.	
11	182	168	8,7 —7,8—5,9	46,00	21,53	14,95	864	17,3	32,5	92,3	1,47	215	46,8	$\frac{9,52}{46,00}=20,7$	32,78 32,58 32,68	141,0 145,0 143,0	4,30 4,36 4,33	Мрам. сильн. Фон т.-сер. Выд. хор.	

и т. д.

Анализ растений конопли.

№№ растений	Общая длина растения	Техническая длина растения	Диаметр стебля: у основания, на середине техн. дл., у соцветия; в *мм.*	Вес растения (без корня)	Вес стебля (без соцветия)	Вес зерна	Число зерен	Абсолютный вес зерна (1000 зерен)	% зерна от общего веса растения	% технической длины	Сбег $\left(=\frac{d_1}{d_3}\right)$	Мыклость $\left(=\frac{\text{техн. дл.}}{\text{средн. диам.}}\right)$	% технической части стебля от общего веса растения	% отхода при „сечке“ $\frac{(5-7)-6}{6}=\%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
												Семья No i. 2.	i. 2 — 1927. 18. 4.	
1	175	150	12,8--8,1—7,7	49,00	20,09	17,15	942	18,2	35,0	85,7	1,66	185	49,1	$\frac{11{,}76}{49{,}00} = 24{,}0$
2	158	125	11,0 —7,2—6,4	38,00	16,45	13,00	730	17,8	34,2	79,1	1,72	174	43,3	$\frac{8{,}55}{38{,}00} = 22{,}5$
3	157	123	9,2 —6,1—5,2	33,00	16,24	10,06	545	18,4	30,5	78,3	1,77	201	49,2	$\frac{6{,}70}{33{,}00} = 21{,}2$
4	172	142	10,3 —7,0—5,8	52,00	24,86	16,38	905	18,1	31,5	82,6	1,78	200	47,8	$\frac{10{,}76}{52{,}00} = 20{,}7$
5	113	96	7,0 —4,5—3,4	20,80	8,70	6,45	320	20,1	31,0	85,0	2,06	200	41,8	$\frac{5{,}65}{20{,}80} = 27{,}2$
6	78	70	4,3 —3,5—2,0	7,30	3,30	1,65	98	16,8	22,6	89,8	1,72	200	45,2	$\frac{2{,}35}{7{,}30} = 32{,}2$
7	117	100	7,2 —5,1—3,5	21,00	10,00	6,35	315	20,1	30,3	85,4	2,06	196	47,6	$\frac{4{,}65}{21{,}00} = 22{,}1$
8	111	98	7,0 —5,0—3,0	19,10	8,80	4,50	246	18,3	23,6	88,3	2,33	196	46,1	$\frac{5{,}80}{19{,}10} = 30{,}4$
9	192	178	9,8 —7,6—6,5	52,00	25,22	15,70	872	18,0	30,2	92,7	1,51	234	48,5	$\frac{11{,}08}{52{,}00} = 21{,}3$
10	184	169	8,6 —7,3—5,8	48,00	24,00	14,30	817	17,5	29,8	91,8	1,48	232	50,0	$\frac{9{,}70}{48{,}00} = 20{,}2$
11	182	168	8,7 —7,8—5,9	46,00	21,53	14,95	864	17,3	32,5	92,3	1,47	215	46,8	$\frac{9{,}52}{46{,}00} = 20{,}7$
												и	т. д.	

38,
39,
36,8
37,2
37,5
38,0
37,5
37,5
37,02
—
—
36,03
—
36,44
—
37,32
37,27
37,19
37,58
32,78
32,58

Анализ растений конопли.

Семья No i. 2 — 1927.

i. 2. 18. 4.

$^0/_0$ технической длины	Сбег $\left(=\frac{d_1}{d_3}\right)$	Мыклость $\left(=\frac{\text{техн. дл.}}{\text{средн. диам.}}\right)$	$^0/_0$ технической части стебля от общего веса растения	$^0/_0$ отхода при „сечке“ $\frac{(5-7)-6}{6} = {}^0/_0$	$^0/_0$ жира в зернах		Иодное число		$^0/_0$ белка		Окраска зерна	Примечание (число междоузлий; длина их)
11	12	13	14	15	16		17		18		19	20
85,7	1,66	185	49,1	$\frac{11,76}{49,00} = 24,0$	38,82 39,17	38,99	145,0 143,6	144,3	4,47 4,58	4,52	Мраморн. средн. Фон серый Выдерж. хор.	
79,1	1,72	174	43,3	$\frac{8,55}{38,00} = 22,5$	36,85 37,23	37,04	150,0 149,0	149,5	4,20 4,18	4,19	Мрам. почти нет Фон светл. Выдерж. хор.	Оч. слаб. ветвл.
78,3	1,77	201	49,2	$\frac{6,70}{33,00} = 21,2$	37,50 38,04	37,72	152,0 146,0	149,0	4,05 4,03	4,04	Мрам. ср. Фон св.-сер. Выд. хор.	
82,6	1,78	200	47,8	$\frac{10,76}{52,00} = 20,7$	37,56 37,57	37,56	149,0 150,0	149,5	4,00 4,08	4,04	Мрам. слабая оч. слаб. пятн. Выд. пл. Фон светл.	
85,0	2,06	200	41,8	$\frac{5,65}{20,80} = 27,2$	37,02 —		148,0		—		Мрам. оч. сильн. Фон т.-сер. Выд. оч. хор.	
89,8	1,72	200	45,2	$\frac{2,35}{7,30} = 32,2$	—		—		—		Мрам. сильн. Фон т.-сер. Выд. хор.	
85,4	2,06	196	47,6	$\frac{4,65}{21,00} = 22,1$	36,03 —		—		—		Мрам. средн. Фон т.-сер. Выд. хор.	
88,3	2,33	196	46,1	$\frac{5,80}{19,10} = 30,4$	36,44 —		—		—		Мрам. средн. Фон сер. Выд. оч. хор.	
92,7	1,51	234	48,5	$\frac{11,08}{52,00} = 21,3$	37,32 37,27	37,29	146,0 148,0	147,0	4,10 4,08	4,09	Мрам. слабая Фон сер. Выд. оч. хор.	
91,8	1,48	232	50,0	$\frac{9,70}{48,00} = 20,2$	37,19 37,58	37,39	147,0 141,0	144,0	3,96 3,98	3,97	Мрам. сильн. Фон т.-сер. Выд. хор.	
92,3	1,47	215	46,8	$\frac{9,52}{46,00} = 20,7$	32,78 32,58	32,68	141,0 145,0	143,0	4,30 4,36	4,33	Мрам. сильн. Фон т.-сер. Выд. хор.	

и т. д.

Трубчевская элита № 14 (упрощенный анализ)

№№ растений	Общая длина растения	Техническая длина растения	Диаметр стебля: у основания, на середине техннч. длина, у соцветия; в *мм.*	% технической длины	Мыклость (= техн. длина / средн. диам.)	Окраска зерна
1	184	167	6,3	90,8	265	
2	182	158	6,8	86,8	232	
3	232	204	8,6	88,0	237	M=
4	177	168	5,8	95,0	289	Общ. дл.=195,0 см.
5	171	157	6,4	91,8	245	Техн. дл.=164,0 „
6	181	164	6,2	90,6	264	d= 7,29 „
7	193	168	7,3	87,0	230	% техн. дл.= 84,1%
8	184	167	7,8	90,8	214	Мыклость = 225.

меньшим коэффициентом для мыклости. Возможно, что это стоит в тесной связи с резко различными способами уборки конопли на западе и востоке. При уборке конопли в Задеснинском районе стебли равняются не по корням, а по соцветиям, дабы облегчить последующую их обрезку (рис. 7). При этом ветвящиеся формы, как нежелательные, обычно удаляются в путанину обмолачиваются отдельно и на семена не поступают; таким путем, в результате многовекового отбора (см. 25) коса могла явиться фактором, создавшим более компактные формы Задеснинского района. В отличие от него на востоке и в центральной части коноплеводного района применяется лишь обмолот урожая цепами (рис. 8 и 9).

Эти наблюдения совпадают с данными проф. И. И. Рябова о качестве и сортах русской пеньки (см. 63). Схематизируя воспроизводимую здесь карту, мы можем сказать, что к северо-западу (Смоленск—Брянск) тяготеют лучшие сорта пеньки (I канатная и I шпагатная), к юго-востоку (Тамбов—Саратов)—худшие—(II канатная и III шпагатная). Конечно, качество волокна здесь имеется в виду как типичное, но не повсеместное: в отдельных селениях, у отдельных хозяев, даже в пределах одной горсти волокна можно найти большую пестроту в его качестве; для нас важна в данном случае лишь та, подмеченная автором, закономерность, что качество волокна (как и у льна) улучшается в направлении с юго-востока на северо-запад. В этом отношении характерны также указания Лаповка И. Е. (см. 41, стр. 55) о том, „что во все времена года (сезоны) Карачевская (более западная) пенька расценивается выше, чем Орловская, эта последняя выше, чем Малоархангельская“; в отдельные годы эта разница доходила до 30—50 к. на 16,4 klgr (2 р. 65 к.—3 р. 01 к.).

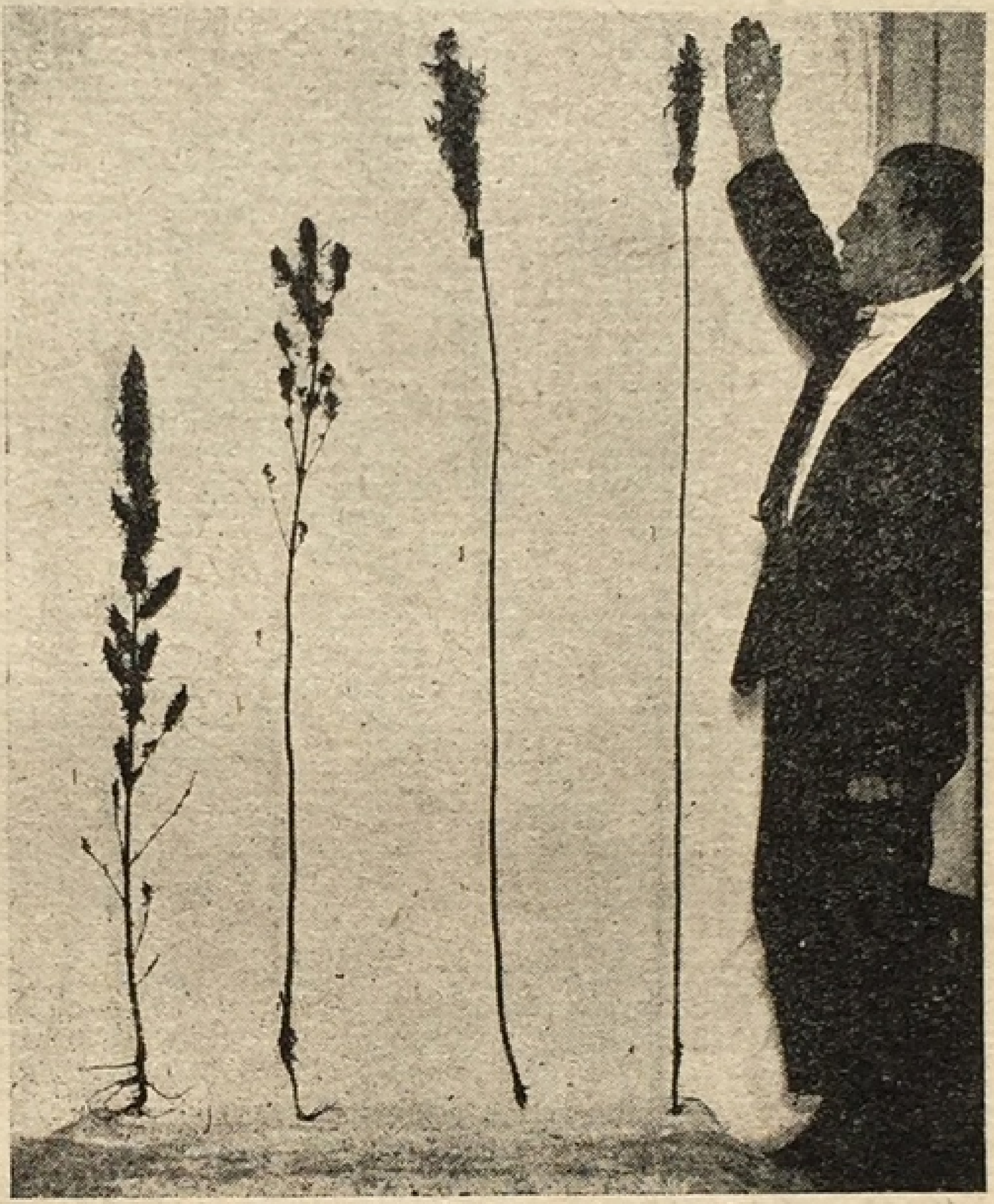


Рис. 5.—Различия в архитектуре женских экземпляров конопли.

При своих селекционных работах с коноплей мы поставили себе задачей проверить, не связаны ли эти различия в волокне с типом самого растения, а также в случае, если таковая связь имеется, то насколько прочно положительные признаки отдельных типов удерживаются при перенесении их в др. условия. Эти местные географические популяции конопли, по аналогии со льном, мы предлагаем назвать кряжами. Таким образом возникла необходимость детального изучения географических форм конопли в пределах русского коноплеводного массива и сравн. испытания их в планомерно организованной сети. Это вызывалось также и требованиями собственно селекционного порядка. Введение в практику улучшенных селекционных форм с соответственным вытеснением имеющихся в посеве предполагает, что предварительно проведены длительные испытания этих форм с лучшими из имеющихся популяциями и доказано преимущество первых над последними. Для массового отбора на волокно, начатого нами с 1927 года, желательно было также отыскание в качестве исходного материала формы с наиболее резко выраженным волокнистым направлением, вполне пригодной в русских условиях (Итальянская конопля отпадает в силу своего позднего созревания). Поэтому параллельно с изучением и обследованием отдельных районов русского коноплеводства было организовано испытание основных

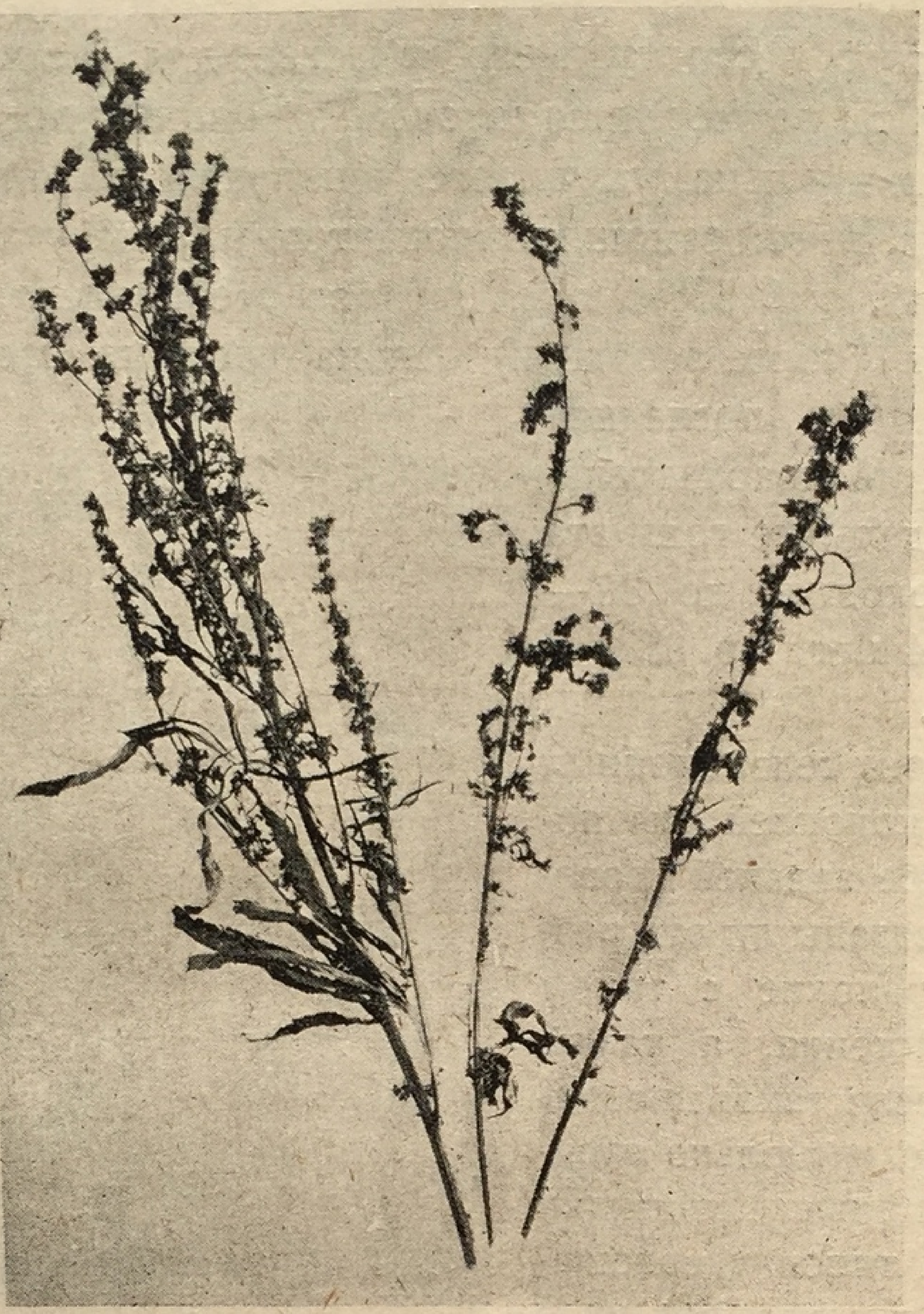


Рис. 6.—Формы соцветий у конопли—мужские экземпляры

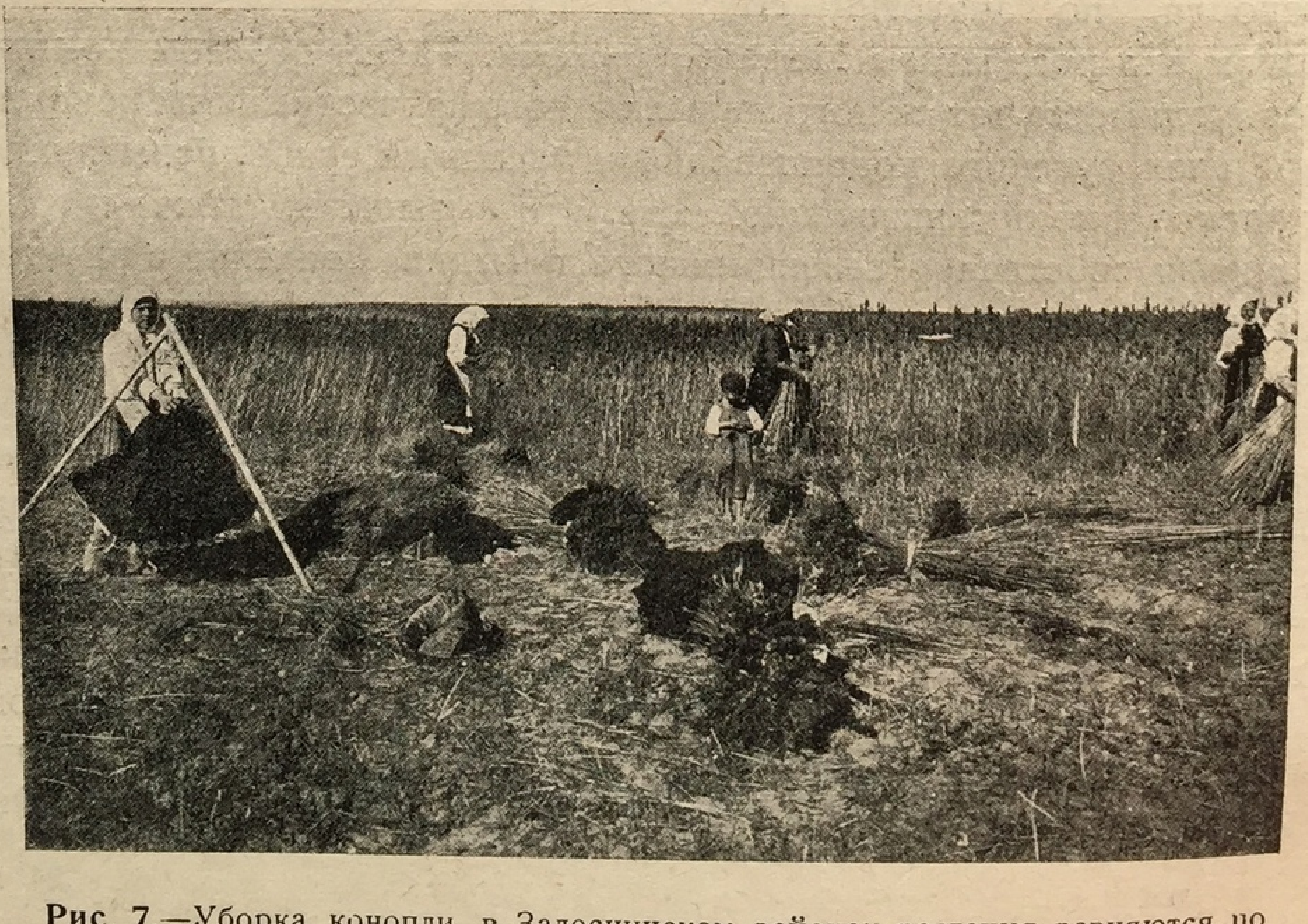


Рис. 7.—Уборка конопли в Задеснинском районе; растения равняются по соцветиям, а не по корням, для последующей „сечки“.

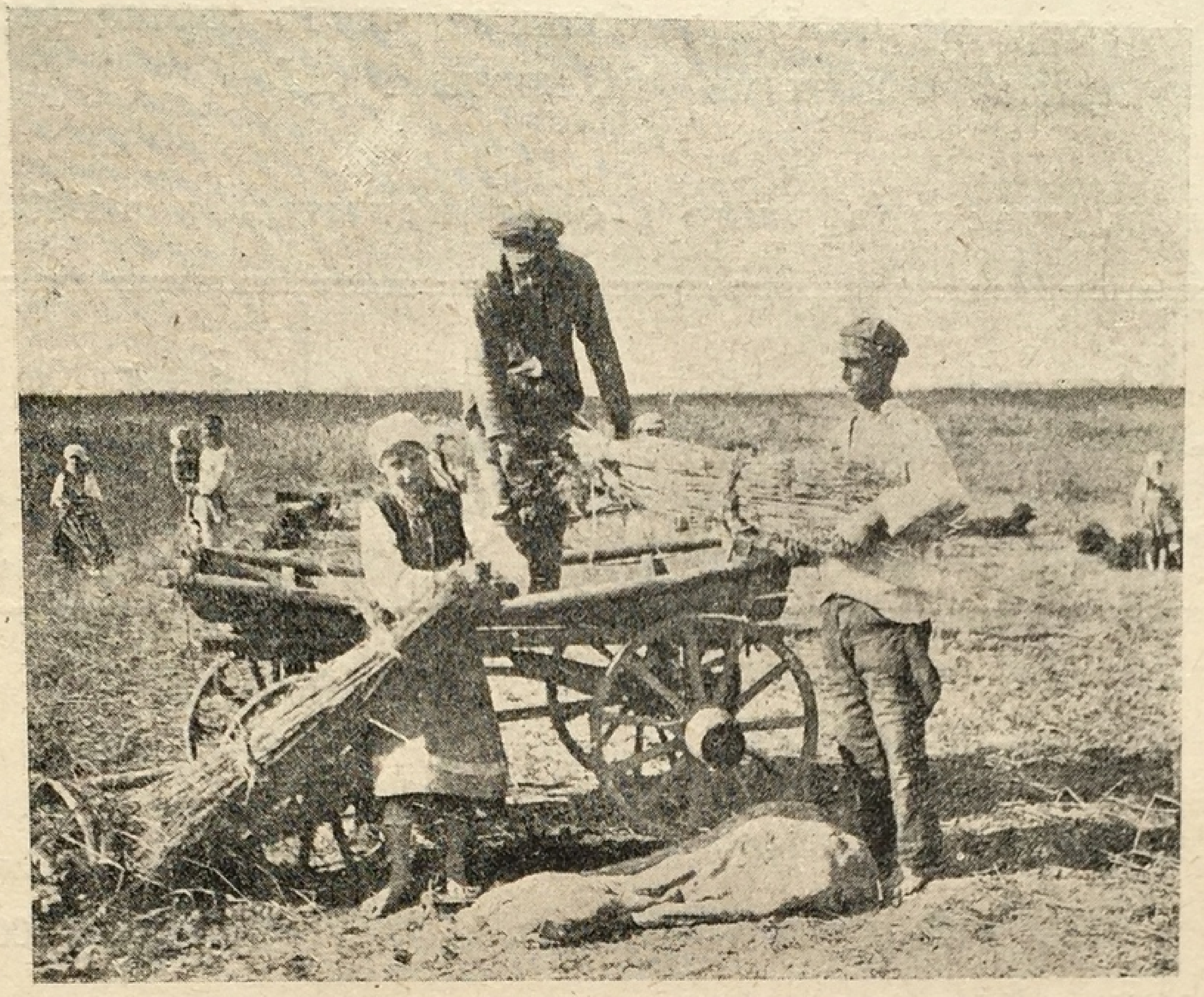


Рис. 8. — „Сечка" — обрезание соцветий у конопли. Способ, распространенный в западной части русского коноплеводного массива.

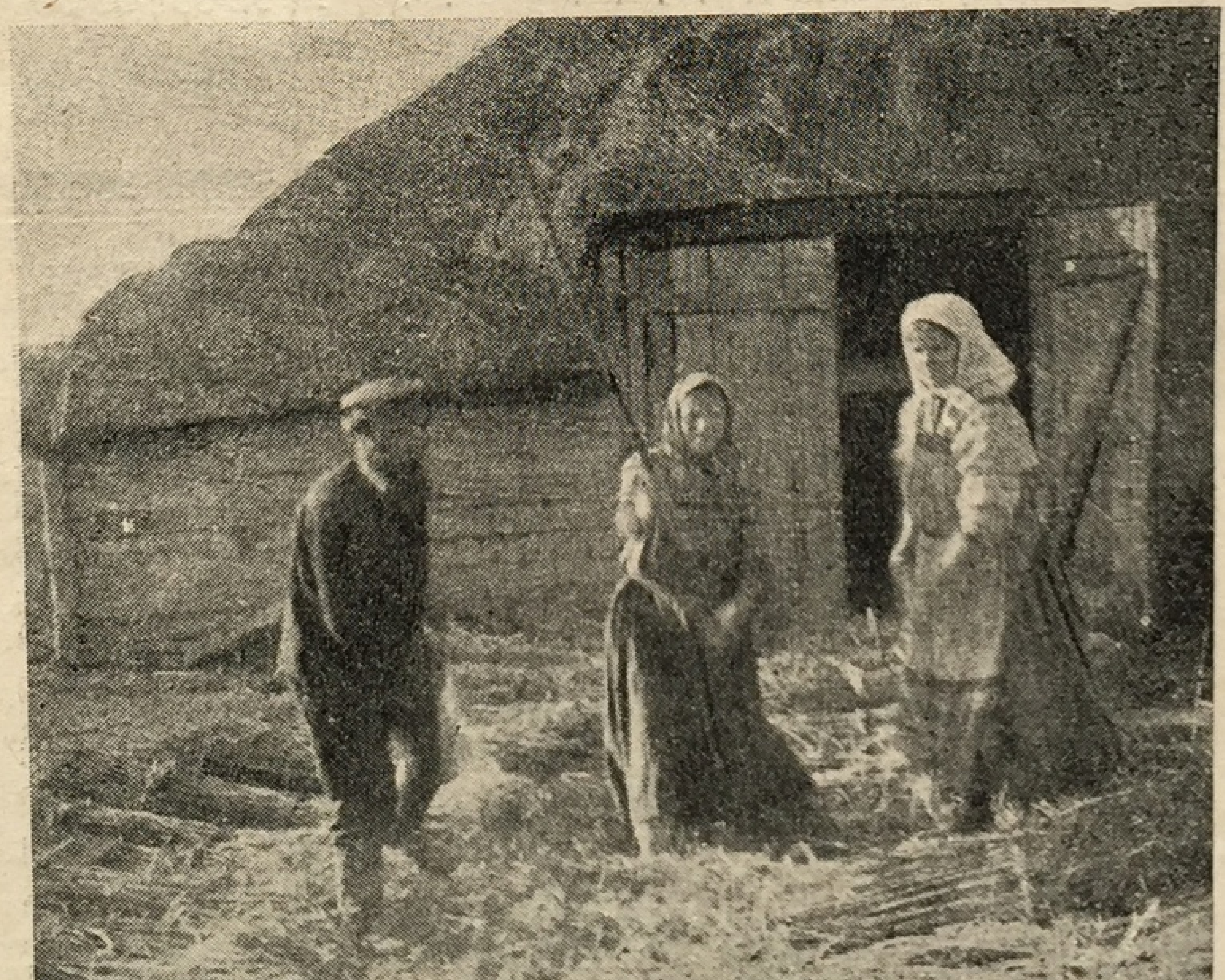


Рис. 9.—Обмолот конопли цепами. Способ, распространенный в центральной и восточной частях русского коноплеводства.

кряжей конопли в различных пунктах. Набор кряжей составлен с таким рассчетом, чтобы наибольшее число сортов было представлено *лучшими* кряжами (см. карты 1 и 2).

Кряжи, участвовавшие в сортоиспытании в 1928 году.

№№ по порядку	Происхождение кряжей	Широта (в градусах)	Долгота (от Гринвича)	Высота в метр. (приблиз.).
1	Сасовский, Ряз. губ.	54°20′	41°55′	(100)
2	Рославльский, Смоленск. губ.	53°45′	33°10′	—
3	Плохинский, Жиздр. у. Брянск. г.	53°40′	35°35′	200 — 250
4	Новосильский, Орл. губ.	53°15′	37°23′	250
5	Карачевский, Брянск. губ.	53°10′	34°58′	250
6	Пензенский, Пенз. губ.	53°10′	45°	200
7	Почепский, Брянск. г.	52°55′	33°30′	—
8	Тамбовский, Тамб. г.	52°45′	41°30′	150
9	Ст. Дон, Ю.-В. ж. д.	52°40′	38°55′	150
10	Стародубский, Брянск. г.	52°35′	32°45′	—
11	Трубчевский, Брянск. г.	52°35′	33°46′	—
12	Новозыбковский, Брянск. г.	52°32′	32°05′	—
13	Севский, Брянск. губ.	52°29′	34°38′	—
14	Поныровский, Курской губ.	52°18′	36°15′	250
15	Ртищевский, Сарат. г.	52°15′	43°50′	250
16	Старо-Оскольский, Курск. губ.	51°10′	37°30′	—
17	Новгород-Северский	52°08′	33°15′	—

Кроме того, в части опытов изучался Каргопольский кряж 61°30′; 39° — и местная конопля для каждого пункта сортоиспытаний (см. карту 4).

Сеть же пунктов сортоиспытания была организована так, чтобы наибольшее число их пришлось на восточный и центральный районы коноплеводства, как представленные более низкими кряжами по волокну.

Излишне указывать здесь, что наличие географических форм конопли вообще—в настоящее время является прочно установленным (см. 74, 15, 16, 81, 31, 2, 50). Более того, эти различия в Западно-Европ. и американской практике давно используются в хозяйственной обстановке и семенам, как фактору урожая придается исключительно большое значение;—отдельные департаменты Франции постоянно освежают свои семена, выписывая их из Италии [1]); для немецких условий—*у Бломейера* ссылка на работу *Stebler'a* [2]); в пределах самой Италии отдельные провинции являются поставщиками семян для других районов (см. 9); точно также в американских условиях используются семена конопли различного происхождения (см. 16). Резкие различия между Якутской, Каргопольской коноплей с одной стороны и итальянскими формами с другой, выраженные даже при выращивании в совершенно одинаковых условиях, настолько велики, что не оставляют никакого сомнения в их обособленности и прочном наследственном характере. Для русских условий характерны две черты: почти ни один из иностранных сортов конопли не пригоден для нас в силу несоответствия климатических условий (см. также климат. графики Висконсина и Сев. Италии, дополнительно к графикам на стр. 12) [3]).

И во вторых, в русской практике никогда не имел места регулярный обмен семенами (см. 76, стр. 20—21); всюду конопля сеется „местными“ семенами и нет никакого практически широкого опыта в испытании семян того или иного происхождения. Все это побуждало нас организовать испытание форм естественной селекции конопли, коль скоро наличие таковых будет установлено.

---

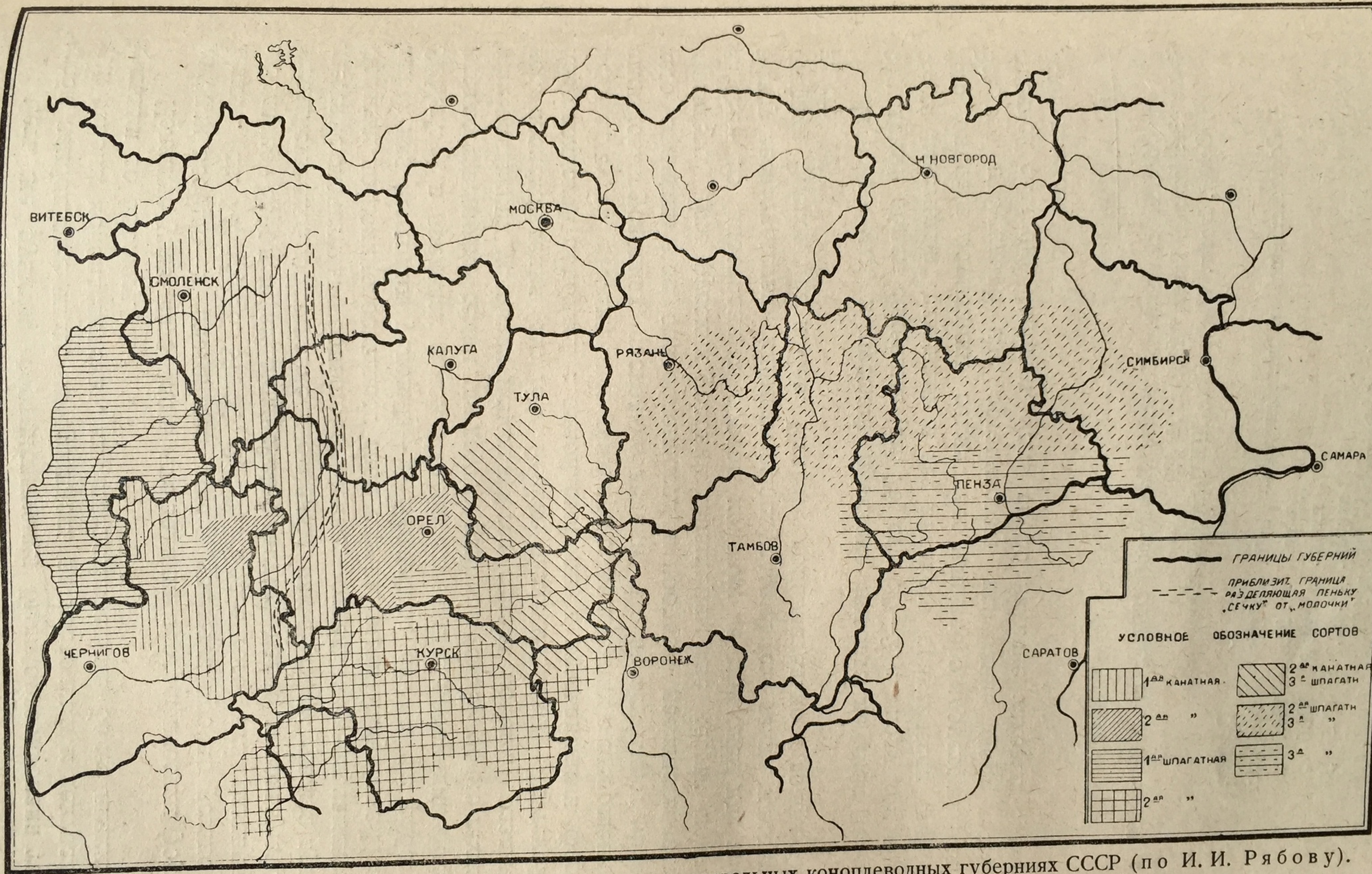
[1]) Об этом см. напр. „Сельское Хозяйство“ 1857 г., стр. 167 и 169, а также „Земледельч. Газета“ 1901 г. № 40.

[2]) Oester. landw. Wochenblatt; XIII Jahrg. № 42.

[3]) Соответственно для шт. Кентукки—

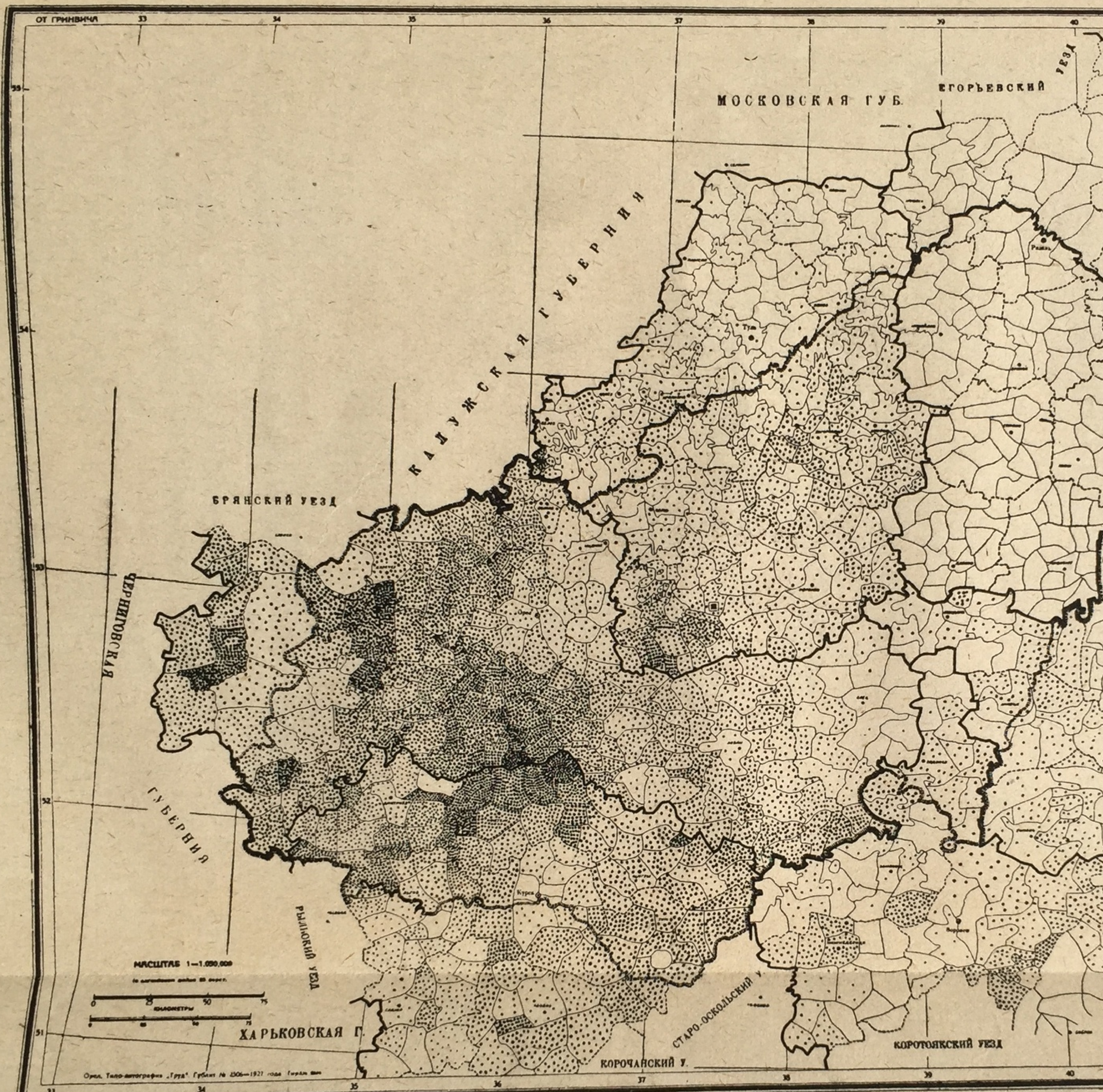
	t° C	Осадки.
май	17.8	91.4 m/m
июнь	22.8	106.7 „
июль	24.4	101.6 „
август	23.9	96.5 „

(по L. H. Dewey) (см. 15. p. 305).


ВИТЕБСК
МОСКВА
Н НОВГОРОД
СМОЛЕНСК
КАЛУГА
ТУЛА
РЯЗАНЬ
СИМБИРСК
САМАРА
ПЕНЗА
ОРЕЛ
ТАМБОВ
ЧЕРНИГОВ
КУРСК
ВОРОНЕЖ
САРАТОВ
ГРАНИЦЫ ГУБЕРНИЙ
ПРИБЛИЗИТ. ГРАНИЦА РАЗДЕЛЯЮЩАЯ ПЕНЬКУ „СЕЧКУ" ОТ „МОЛОЧКИ"
УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СОРТОВ
1ая КАНАТНАЯ
2ая „
1ая ШПАГАТНАЯ
2ая „
2ая КАНАТНАЯ 3я ШПАГАТН
2ая ШПАГАТН 3я „
3я „

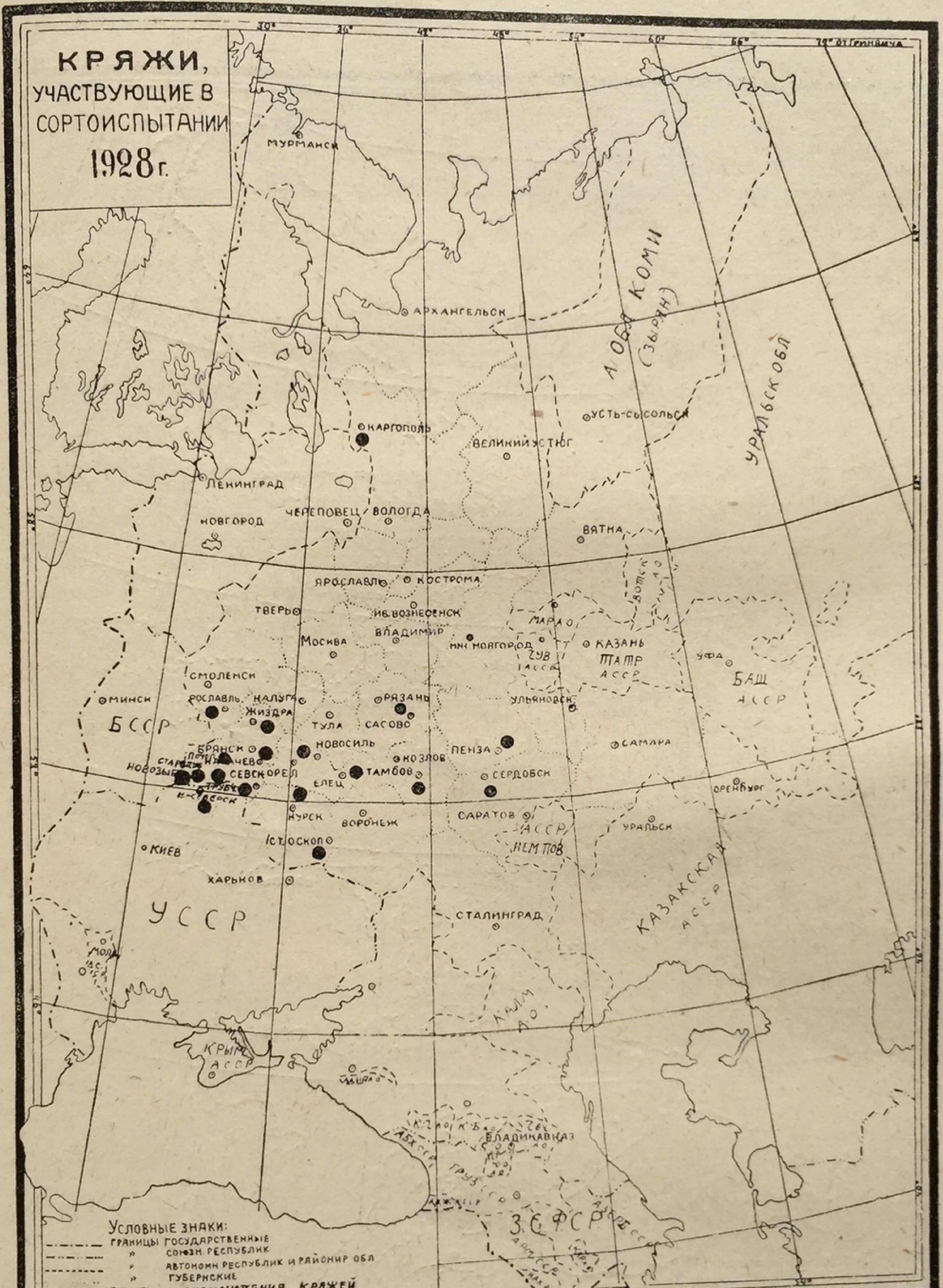
Карта 1. Схематическая карта распределения типов пеньки в центральных коноплеводных губерниях СССР (по И. И. Рябову).

Map. 1.—Map (scheme) Showing areas of quality of fibre—hemp in the central hemp—culture govern. of U.S.S. Russia; (by prof. I. I. Riaboff).


ОТ ГРИНВИЧА
МОСКОВСКАЯ ГУБ.
ЕГОРЬЕВСКИЙ
ВЛАДИМИРСКАЯ ГУБЕРНИЯ
НИЖЕГОРОД. Г.
ТЕМНИКОВСКИЙ УЕЗД
СПАССКИЙ УЕЗД
КАЛУЖСКАЯ ГУБЕРНИЯ
БРЯНСКИЙ УЕЗД
ЧЕРНИГОВСКАЯ ГУБЕРНИЯ
РЫЛЬСКИЙ УЕЗД
ХАРЬКОВСКАЯ Г.
КОРОЧАНСКИЙ У.
СТАРО-ОСКОЛЬСКИЙ У.
КОРОТОЯКСКИЙ УЕЗД
НОВОХОПЕРСК. УЕЗД
БОРИСОГЛЕБСК. УЕЗД
ТАМБОВСКИЙ УЕЗД
УЕЗД
МАСШТАБ 1—1.050.000
КИЛОМЕТРЫ
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ:
Граница губерний
Город губернский
Переведено с карты автором

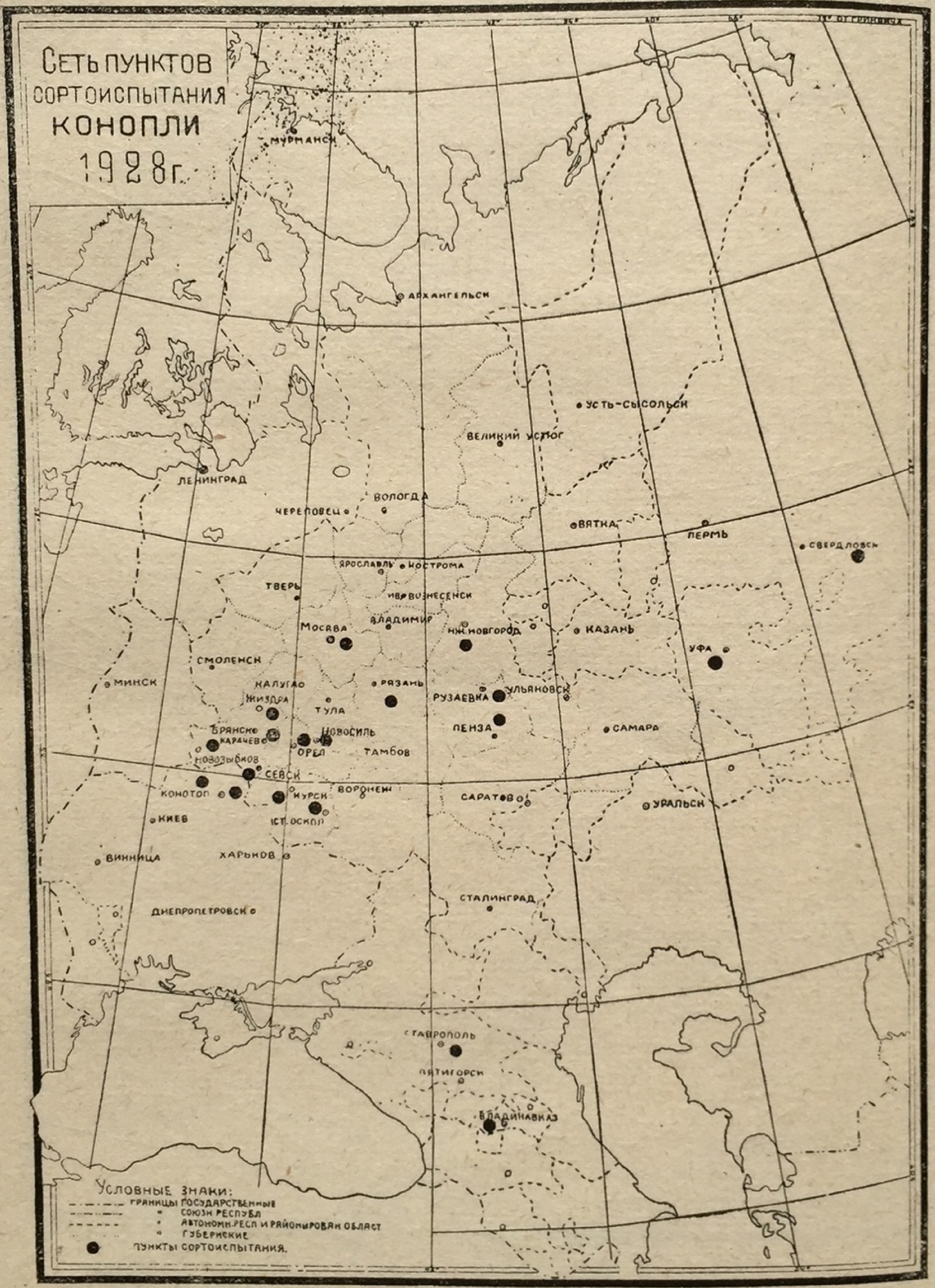
Карта 2.—Карта плотности посевов конопли (в поволостном масштабе) в Северо-Черноземной Области (кроме Рязанской губ.) по данным с.-х. переписи 1916 г.—Каждая точка = 10,9 га (10 десят.).

Map. 2.—*Map showing acreage of hemp in Northern-Chernoziom Region (Shatilov Agr. Exp. Sta) — U.S.S. Russia. 1916. — Each dot repres. 10,9 ha = 27,0 acres.*


КРЯЖИ, УЧАСТВУЮЩИЕ В СОРТОИСПЫТАНИИ 1928 г.
30°
36°
42°
48°
54°
60°
66°
72° от Гринвича
МУРМАНСК
АРХАНГЕЛЬСК
КАРГОПОЛЬ
ВЕЛИКИЙ УСТЮГ
УСТЬ-СЫСОЛЬСК
А ОБЛ КОМИ (ЗЫРЯН)
УРАЛЬСК ОБЛ
ЛЕНИНГРАД
НОВГОРОД
ЧЕРЕПОВЕЦ
ВОЛОГДА
ВЯТКА
ЯРОСЛАВЛЬ
КОСТРОМА
ТВЕРЬ
ИВ. ВОЗНЕСЕНСК
ВЛАДИМИР
МОСКВА
НИЖ НОВГОРОД
МАРИ А О
ЧУВ АССР
КАЗАНЬ
ТАТР АССР
УФА
БАШ АССР
СМОЛЕНСК
МИНСК
БССР
РОСЛАВЛЬ
КАЛУГА
ЖИЗДРА
ТУЛА
РЯЗАНЬ
САСОВО
УЛЬЯНОВСК
БРЯНСК
ПОЧЕП
КАРАЧЕВ
СТАРОДУБ
НОВОЗЫБКОВ
СЕВСК
ОРЕЛ
ТРУБЧ
Н-СЕВЕРСК
НОВОСИЛЬ
КОЗЛОВ
ТАМБОВ
ЕЛЕЦ
ПЕНЗА
СЕРДОБСК
САМАРА
КУРСК
ВОРОНЕЖ
САРАТОВ
АССР НЕМ ПОВ
ОРЕНБУРГ
УРАЛЬСК
СТ. ОСКОЛ
КИЕВ
ХАРЬКОВ
УССР
МОЛД АССР
СТАЛИНГРАД
КАЗАКСКАЯ АССР
КАЛМ А.О.
КРЫМ АССР
ВЛАДИКАВКАЗ
АБХ ССР
ГРУЗ
З.С.Ф.С.Р.
Условные знаки:
границы государственные
» союзн. республик
» автономн республик и районир обл
» губернские
пункты происхождения кряжей

Карта 3.—Кряжи конопли, участвовавшие в сортоиспытании 1928 года.

Map 3.—„Kriazhes“ (geographical forms) of hemp in varieties research. 1928.


Сеть пунктов
сортоиспытания
конопли
1928 г.
Мурманск
Архангельск
Усть-Сысольск
Великий Устюг
Ленинград
Череповец
Вологда
Вятка
Пермь
Свердловск
Ярославль
Кострома
Тверь
Ив. Вознесенск
Владимир
Москва
Н. Новгород
Казань
Уфа
Смоленск
Калуга
Жиздра
Тула
Рязань
Рузаевка
Ульяновск
Минск
Брянск
Карачев
Новосиль
Орел
Пенза
Самара
Тамбов
Новозыбков
Севск
Конотоп
Курск
Воронеж
Саратов
Уральск
Киев
Ст. Оскол
Винница
Харьков
Сталинград
Днепропетровск
Ставрополь
Пятигорск
Владикавказ
Условные знаки:
Границы государственные
Союзн. республ
Автономн. респ. и районирован. област
Губернские
Пункты сортоиспытания.

Карта 4.—Сеть пунктов сортоиспытания конопли. 1928.

Map 4.—Net of points in hemp—varieties research. 1928.
]

Сеть пунктов сортоиспытания конопли в 1928 году.

№№ по порядку	Название пункта	Широта (в градусах)	Долгота (от Гринвича)	Высота в метр. над ур. моря (приблиз.).
1	Камышловское оп. поле; Урал. обл.	57°	62°30′	—
2	Сергачское оп. поле; Нижегор. г.	56°	45°	150
3	Чишминская оп. Станция; Баш. ССР	54°30′	55°30′	250
4	Песочинское оп. поле; Ряз. губ.	54°05′	40°51′	100—150
5	Рузаевская сел.-хоз. школа; Пенз. г.	54°05′	44°55′	200
6	Неведомское оп. поле; Брянск. г.	53°50′	34°30′	200
7	Анучинская оп. Станция; Пенз. г.	53°30′	45°	200
8	Шатиловская сел.-хоз. обл. оп. Ст.; Орл. г.	53°15′	37°23′	—
9	Карачевский агроучасток; Брянск. г.	56°10′	34°58′	250
10	Орловское оп. поле; Орл. г.	52°50′	36°05′	212 м
11	Новозыбковская оп. Ст.; Брянск. губ.	52°32′	32°05′	—
12	Брасовское оп. поле; Севск. у., Брянск. г.	52°29′	34°38′	200 м
13	Курская оп. Станция; Курск.	51°45′	36°10′	250
14	Кролевецкое кредитн. т-во, Н-Сев. окр.	51°35′	33°25′	200
15	Путивльское „ „ Глуховск. окр.	51°20′	33°55′	200
16	Богородицкое оп. поле, Ст.-Оск. у., Курск. г.	51°10′	37°30′	200
17	Ставроиоль—Кавк. оп. Ст.; Сев.-Кавк. Край	45°03′	41°59′	150

Предпринятое в этих последних целях обследование конопли в Задеснинском районе в 1927 г. показало, напр., что при длине в 170 сант. растения Трубчевского района на месте их произростания имели $88^{0}/_{0}$ техн. длины в среднем, тогда как Новгород-Северская—$82^{0}/_{0}$ при той же длине, т. е. на $6^{0}/_{0}$ меньше; средняя общая длина в обследованном районе была для Трубчевской конопли—170 см, для Новгород-Северской — 146 см, мыклость для Трубчевской—267, для Новгород-Северской—253. Крупность семян, при анализе образцов различного происхождения обнаруживает отчетливую зависимость, возрастая с сев.-зап. на юго-вост. и достигая разницы в 5 гр. на 1.000 зер.; о возрастании иодных чисел с ю.-в. на с.-зап. общеизвестно. В 1928 году при заготовке семян различного происхождения для сортоиспытания кряжей конопли мы получили след. данные их анализа.

В отношении крупности семян мы можем привести данные о поведении этого признака при испытании различных кряжей конопли, перенесенных в условия одного пункта (Шатил. оп. Ст., ур. 1928 года).

Если расположить в восходящем порядке по абсолютному весу часть кряжей конопли, существенно отличающихся друг от друга, то и в условиях 1928 года они сохраняют свои соотношения.

При обследовании конопли в 1928 году, с целью более детального изучения географических различий форм конопли, были взяты, как и в 1927 году, пробы из каждого обследованного селения с коноплянников, достигших в среднем 140 с/м высоты (общ. длина р-ия). Две параллельные пробы от селения в 100 растений каждая, характеризующие собою средний травостой коноплянников с высотой более 140 с/м, были подвергнуты индив. анализу и последующей биометрической обработке. В наст. время еще не все материалы обработаны, но взявши без выбора по 10 поселенных проб для каждого из трех основных районов коноплеводства РСФСР — Западного Придеснинского, Центрального (Орловско-Курского) и Восточного (Пензенского) мы получили след. данные:

При сопоставлении средних величин для $^{0}/_{0}$ техн. длины по различным районам получаем: (табл. 4, 5, 6).

Зап. и Центр. р.р.

$$90{,}9 - 89{,}3 = 1.6 \pm \sqrt{0{,}76^2 + 1{,}04^2} = 1{,}6 \pm 1{,}29.$$

Зап. и Вост. р.р.

$$90{,}9 - 87{,}1 = 3{,}8 \pm \sqrt{0.76^2 + 1{,}05^2} = 3{,}8 \pm 1{,}30.$$

ТАБЛИЦА № 2.

Изменчивость состава семян конопли различного происхождения.

№№ по пор.	Название кряжей	Абсол. вес зерна	% жира			Иодн. число			% азота		
			1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.
1	Каргопольская . .	13,85	35,86	36,26	36,06	156	158	157	4,46	4,53	4,49
2	Рославльская . .	16,35	37,05	36,48	36,76	150	157	153	4,17	4,20	4,18
3	Новозыбковская .	15,50	34,99	35,23	35,11	147	151	149	4,15	4,15	4,15
4	Стародубская .	15,60	36,50	36,76	36,63	150	153	151	4,26	4,28	4,27
5	Почепская . . .	14,88	36,00	35,70	35,85	151	150	150	4,20	4,14	4,17
6	Трубчевская . . .	16,45	36,80	37,11	36,95	150	150	150	4,18	4,20	4,19
7	Новг.-Северская .	15,20	38,18	38,71	38,44	145	141	143	4,27	4,19	4,23
8	Плохинская, Жиздр. уезда .	18,20	36,08	36,11	36,09	155	155	155	4,25	3,89	4,07
9	Карачевская . . .	17,60	36,51	36,43	36,47	151	149	150	3,93	3,95	3,94
10	Севская	17,30	36,59	36,00	36,29	148	151	149	4,22	4,11	4,16
11	Новосильская .	17,00	37,19	37,39	37,29	149	149	149	—	—	—
12	Поныровская . .	18,60	38,19	37,55	37,87	145	145	145	4.47	4,45	4,46
13	Сасовская . . .	15,45	36,99	36,50	36,74	150	151	150	4,25	4,31	4,28
14	Пензенская . . .	18,26	37,18	38,12	37,65	137	143	140	4,18	4,31	4,24
15	Ст. Дон	18,10	36,55	36,63	36,59	145	145	145	4,19	4,27	4,23
16	Тамбовская . . .	18,10	38,27	38,11	38,19	143	143	143	4,18	4,31	4,24
17	Ст. Ртищево . . .	17,60	35,73	35,62	35,67	139	144	141	4,51	4,58	4,54
18	Старо-Оскольск. .	20,00	39,29	39,11	39,20	142	143	142	4,19	4,27	4,23

Примечание. Все химич. анализы проведены Химич. Лабор. Шатил. Станции; определение % жира производилось по Сокслету, иодн. числа по Гюблю и % азота по Киельдалю; всюду на абсол.-сух. вещество.

ТАБЛИЦА № 3.

Абсолютный вес зерна у различных кряжей конопли при испытании их на Шатил. оп. Станции.

№№ по порядку	Название кряжей конопли	Абс. вес зерна в ур. 1927 г. (ориг.)				Абс. вес зерна в ур. 1928 г. (Шат. оп. Ст.)			
		1	2	Ср.	порядок	1	2	Ср.	порядок
1	Якутская	12,55	12,95	12,75	1	9,60	9,40	9,50	1
2	Каргопольская . .	13,80	13,90	13,85	2	10,00	10,20	10,10	2
3	Рославльская . . .	16,15	16,45	16,35		14,80	14,66	14,73	
4	Новозыбковская .	15,20	15,80	15,50	4	14,20	14,20	14,20	4
5	Стародубская . .	15,35	15,85	15,60		13,80	13,90	13,85	
6	Почепская	14,76	15,00	14,88	3	13,70	13,90	13,80	3
7	Трубчевская . . .	16,35	16,55	16,45		13,50	13,90	13,70	
8	Новг.-Северск. . .	15,30	15,40	15,20		13,40	13,70	13,55	
9	Плохинская . . .	17,95	18,05	18,00		14,60	14,70	14,65	
10	Карачевская . .	16,85	17,15	17,00		13,80	14,00	13,90	
11	Севская	16,75	17,85	16,80	5	14,45	14,65	14,55	5
12	Новосильская .	16,90	17,10	17,00	6	15,10	14,90	15,00	6
13	Поныровская . .	18,05	18,25	18,15	7	15,40	15,60	15,50	7
14	Сасовская	15,30	15,60	15,45		11,40	11,80	11,60	
15	Пензенская . . .	17,20	17,40	17,30		14,10	13,80	13,95	
16	Ст. Дон	18,00	18,20	18,10		13,80	13,80	13,80	
17	Тамбовская . . .	18,05	18,15	18,10		15,00	15,00	15,00	
18	Ртищевская . . .	17,50	17,70	17,60		14,20	14,40	14,30	
19	Ст. Оскольская . .	19,95	20,05	20,00	8	16,40	16,40	16,40	8

ТАБЛИЦА № 4.

Морфологические признаки конопли. Западный район.

№№ селений	Названия селений	% техн. длины	Мыклость	Средн. общ. длина	Число растений
		(у фракц. 140—160 см. общ. дл.)			
1	б. Трубч. у. сел. Макорзна	91,2	234	145,6	99
2	„ „ Поповка	86,0	195	126,2	77
3	„ „ Телец	88,8	221	163,3	83
4	„ „ Плюсково	91,5	250	133,8	100
5	„ „ Шуклин	92,1	255	136,6	100
6	„ „ Бакшеево	87,7	278	147,6	98
7	б. Стародубск. у. сел. Остроглядово .	91,3	253	145,8	100
8	„ „ Нижнее . . .	91,1	302	154,2	100
9	„ „ Платково . . .	92,6	283	147,2	100
10	„ „ Сухосеевка . .	87,9	275	149,4	100
	В среднем по району	90,9 ± 0,76	254,6	145,0	957

ТАБЛИЦА № 5.

То-же для Центр. района.

№№ селений	Названия селений	% техн. длины	Мыклость	Средн. общ. длина	Число раст.
		(у фракц. 140—160 см)			
1	б. Кромской у с. Воронец	91,7	239	151,2	100
2	„ с. Муханово-Верхнее .	89,2	220	141,0	100
3	„ с. Ретяжи	86,8	222	142,4	100
4	б. Фатежский у. с. Горяиново	85,1	236	151,0	100
5	„ с. Горяиново II .	88,0	252	143,0	100
6	б. Карачевский у., с. Трыковка	90.1	247	145,2	100
7	„ с. Малое Бошино .	92,5	222	141,8	100
8	„ с. Малая Глыбочка	91,9	238	139,4	100
9	„ с. Юрасово	93,9	261	147,2	100
10	„ с. Бошино II . . .	84,0	205	143,6	100
	Среднее по району	89,3 ±1,04	234,2	144,6	1000

ТАБЛИЦА № 6.

То-же для Восточного района.

№№ селений	Названия селений	% техн. длины (у фракц. 140—160 см)	Мыкость (у фракц. 140—160 см)	Общая длина стебля средн.	Число раст.
1	б. Чембарский у. с. Старая Толковка .	83,1	233	152,6	100
2	„ с. Шеино	88,9	179	145,0	100
3	„ с. Русско-Никольское	88,5	242	158.6	100
4	„ с. Ильинское и М. Ушинка . .	87,7	271	162,2	100
5	„ с. Шереметьево I .	91,6	295	156,4	100
6	„ с. Белозерка	84,8	279	151,0	99
7	„ с. Белозерка II . . .	90,8	275	159,6	100
8	„ с. Пачелма	86,4	245	155,4	100
9	б. Городищенск. у. с. Тюняр	88,5	312	156,6	100
10	б. Чембарск. у. с. Шереметьево II . .	81,0	232	174,0	100
	Среднее по району	87,1 ±1,05	256,3	157,1	999

Вост. и Центр. р.р.

$$89{,}3-87{,}1=2{,}2\pm\sqrt{1.04^2+1{,}05^2}=2{,}2\pm1{,}48.$$

1928 год был неблагоприятным для развития конопли по метеорологическим условиям (см. граф. погоды 1928 г. и 1927 г.— благоприятного для развития конопли,—по данн. Шатил. оп. ст.).

Условия были особенно неблагоприятны для Западного и Центрального районов; в Пензенском районе задерживающее влияние весенних холодов было наименьшим и конопля развивалась гораздо лучше, чем в остальных районах. Именно поэтому полученные данные не могут считаться окончательными, так как желательно было бы повторить наблюдения в типичный по метеоролог. условиям год.

Для сопоставления брались средние величины % техн. длины не из 100 растений, а лишь для фракции стеблей с общей высотой 140—160 с/м. A priori мы можем допустить, что т. о. для восточного района, где конопля была более высокой, фракция 140—160 с/м не была господствующей по высоте в травостое, как это имело место для той же фракции в Западном и Центральном районах; поэтому развитие соцветия для Пензенского района

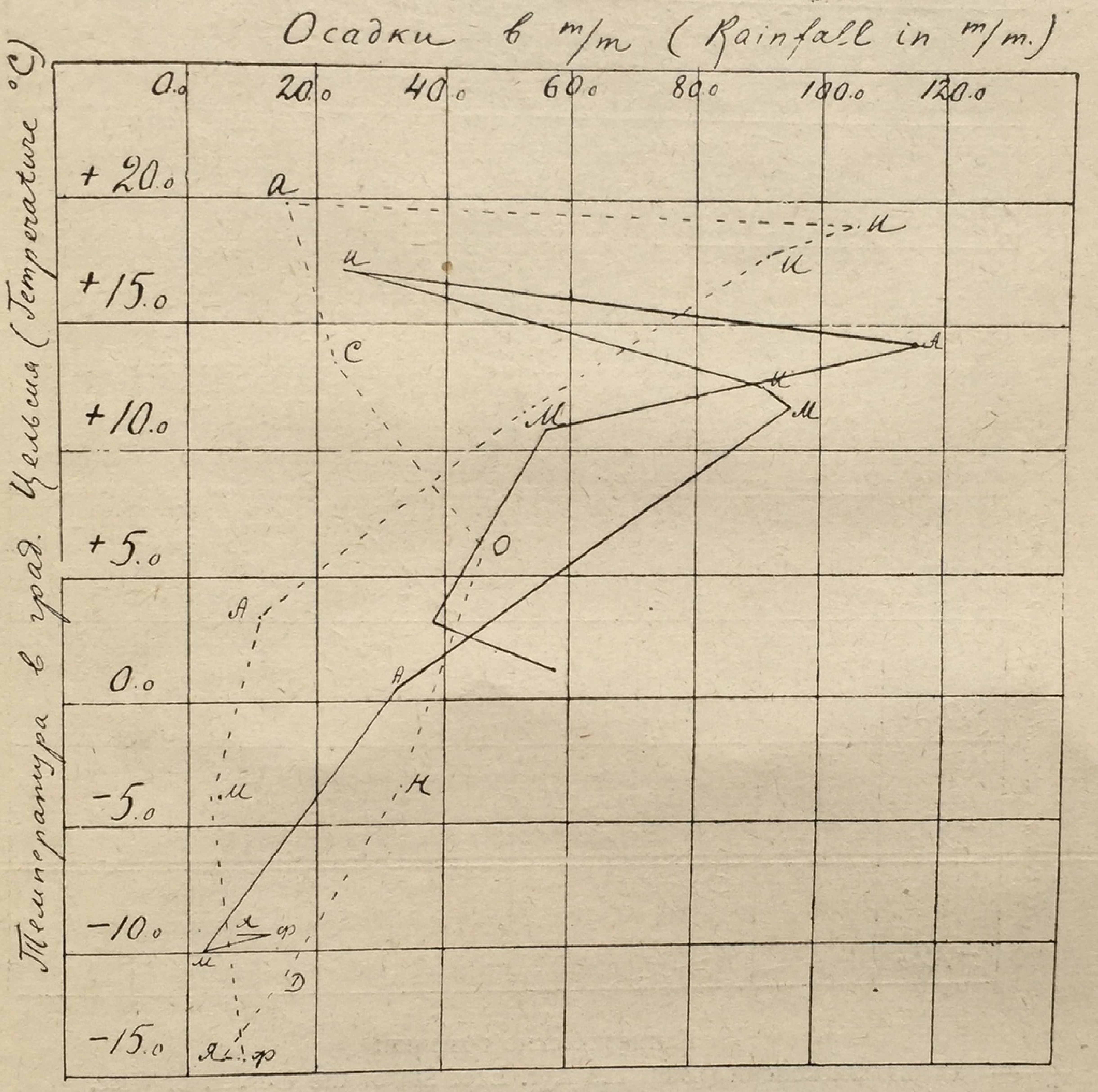
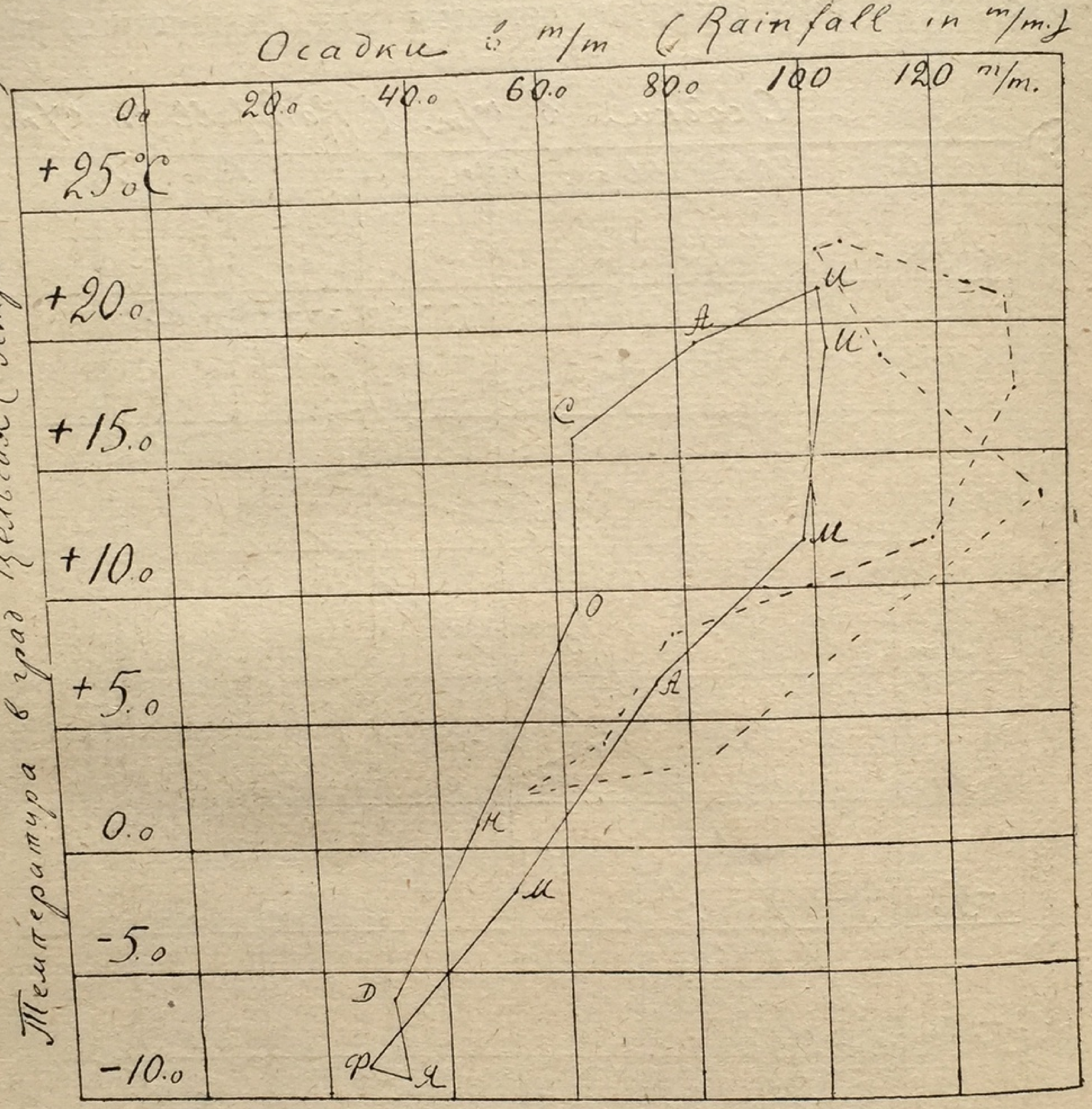


График погоды на Шатиловской сел.-хоз. опытной Станции.
——— в 1928 году, неблагоприятном для развития конопли (холодный июнь) и
……… в 1927 году, благоприятном для развития конопли.

могло быть несколько преуменьшенным и, следов., % техн. длины несколько более высоким.

Тем не менее мы получили в результате этого выборочного, случайного сопоставления подтверждение общей закономерности о большем % техн. длины у Западного типа конопли. Эти различия, правда, не являются математически строго доказанными, но все же они свидетельствуют по меньшей мере о наличии таковой тенденции. Дальнейшие исследования покажут, насколько эти соотношения сохранятся при перенесении кряжей конопли из одних мест произрастания в другие.



Климатические графики:
——— для шт. Висконсин ((Bull. 223 Agr. Exp. Sta of the Univer. of Wisc.)
········· для провинции Падуя (обл. Венеция) в Италии (по Thompson and Parker.— Techn. Bull. 59 U. S. Dep. of Agr. 1928).

Конечно, анализ одних морфологических признаков еще далеко не определяет собою характеристики кряжей по качеству и количеству выхода волокна. Наличие некоторых новых факторов (°/₀ древесины в стебле, напр., количество междоузлий и т. д.) может изменить эти соотношения; однако, *при прочих равных условиях*, при слабой изменчивости для этих дополнительных признаков у русских форм конопли, роль морфологической оценки архитектуры растения имеет глубокий практический смысл;

она бессознательно используется каждым при глазомерной оценке урожая, она положена в основу при определении цены соломы на приемочных пунктах на заводах первичной обработки, как у нас, так и заграницей и при селекции необходимо с нею считаться. Однако, непосредственный, прямой анализ на выход и качество волокна различных кряжей и отд. потомств при их оценке д. б. предпочитаем, так как только он дает окончательный ответ.

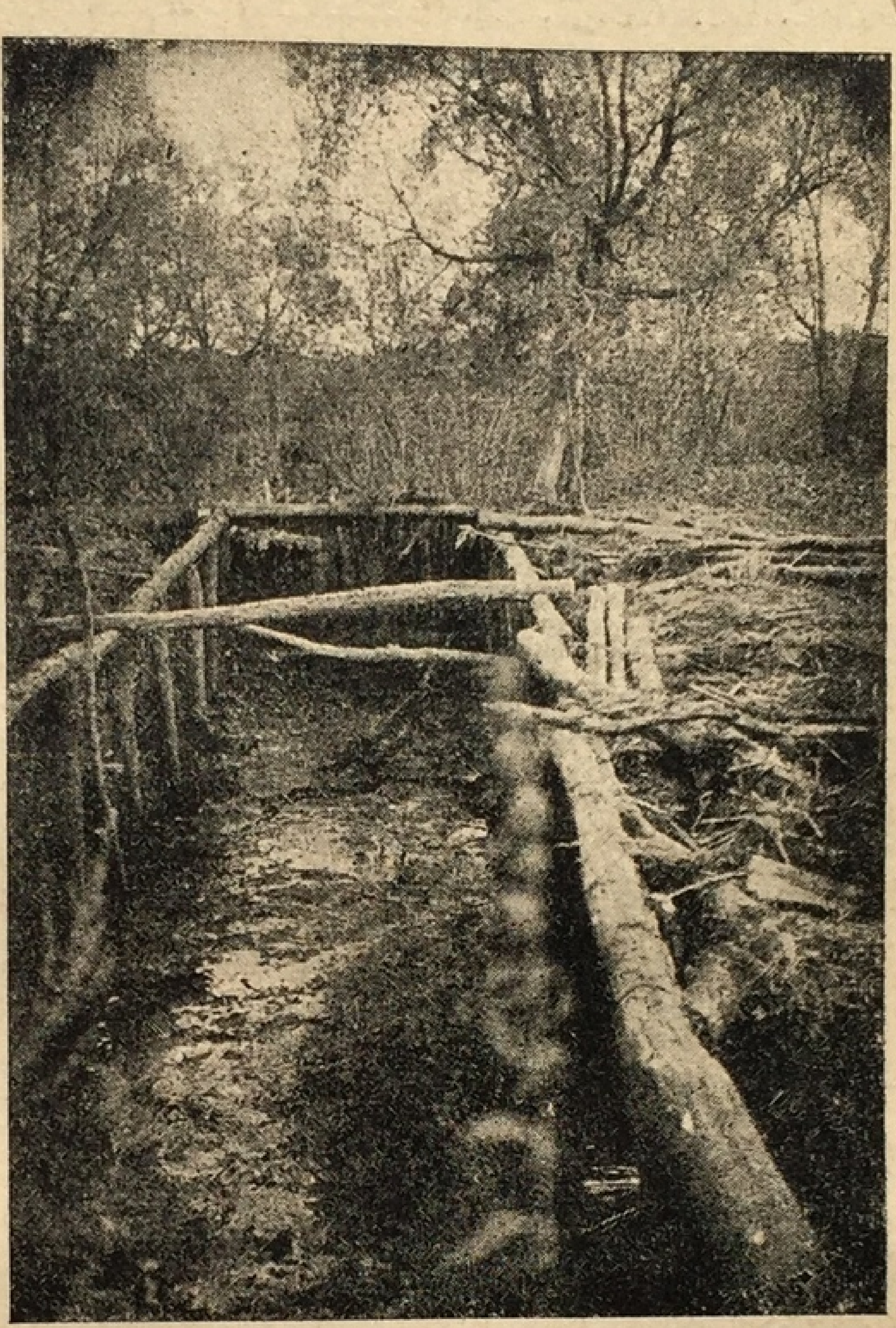


Рис. 10.—Мочильная яма—копань. Мочка конопли в копанях—наиболее распространенный способ в Западных коноплеводных районах СССР.

Следует отметить также, что количество и качество волокна обусловливаются не только различиями в архитектуре растений, но и целым рядом приемов культуры и обработки их; так напр. условия *мочки*, носящие более совершенные формы на западе нашего конопл. района могут определять собою более высокое качество волокна в среднем по этому району. Более распространенный на западе способ мочки в копанях—мочильных ямах, в различное время года, повидимому, позволяет получать более лучшего качества волокно, нежели при мочке стеблей в реках, как это принято в центр. и вост. частях коноплев. района (рис. 10 и 11).

Роль мочки в определении качества пеньки по районам.

Качество мочильных вод также влияет на выход и свойства волокна [1]). Предпринятый в этих целях совместно с агрономом Брянского Коноплеводсоюза П. В. Цитовичем анализ вод незамерзающих ключей Карачевского района позволяет нам осветить ближе этот вопрос; так мы можем отметить, что по ряду признаков (окисляемость, NH_3, жесткость и т. д.) источники резко отличаются между собой. В качестве иллюстрации приведем данные по окисляемости, жесткости и NH_3 для некот. незамерзающих ключей.

---

[1]) См. напр. 35, стр. 56, а также работу Н. А. Дьяконова (Журнал Опытной Агрономии 1918, т. XIX, кн. 1—2, стр. 1—36).

ТАБЛИЦА № 7.

Изменчивость в составе вод незамерз. ключей б. Карачевского уезда

№№ по пор.	Названия селений и ключей	Жесткость (в нем. град.)	Окисляемость (в mlgr. O на 1 l воды)	NH_3 (в mlgr. на 1 l воды)	Примечание
1	Буки, Хотынск. вол. — „Буки“	2,4	11,1	1,20	Сев.-вост. ч. у. Почва песчаная
2	Жудри, Хотынск. вол. .	1,0	7,4	0,23	„
3	Рясник, Карач. вол. „Св. ключ“	5,2	14,3	0,22	Центр. ч. у. Почва подзол.-сугл.
4	Лбы, Навл. вол. „Ботино“	8,6	7,2	0,35	Западная ч. у. Почва подзол.-сугл.
5	Муравельник, Вельям. вол.	11,5	11,0	0,62	Южная ч. у. Серая лесная земля
6	Семеновка, Вельям. вол.	15,8	3,8	0,60	Восточн. ч. у. Серая лесная земля
—	Колебания для 28 анализированных ключей .	1,0—17,5	3,8—48,4	0,18—1,20	

Аналитик *Е. Н. Мельникова.*

Эти огромные различия, отдельно взятые, еще мало говорят в пользу того или иного решения вопроса, но при сопоставлении с остальными признаками и данными о качестве получаемого в этих источниках волокна дадут возможность определить их роль в вопросе о типах пеньки различных районов русского коноплеводства. Это позволит, наконец, распутать сложный вопрос о кряжах русской конопли и расчленить в нем роль внешних условий от роли признаков наследственного порядка. Если бы мы располагали в наст. время знанием *оптимального* состава и физических свойств мочильных вод для конопли, мы могли бы, после детального изучения наших источников и копаней, говорить об *искусственном* улучшении состава их вод!

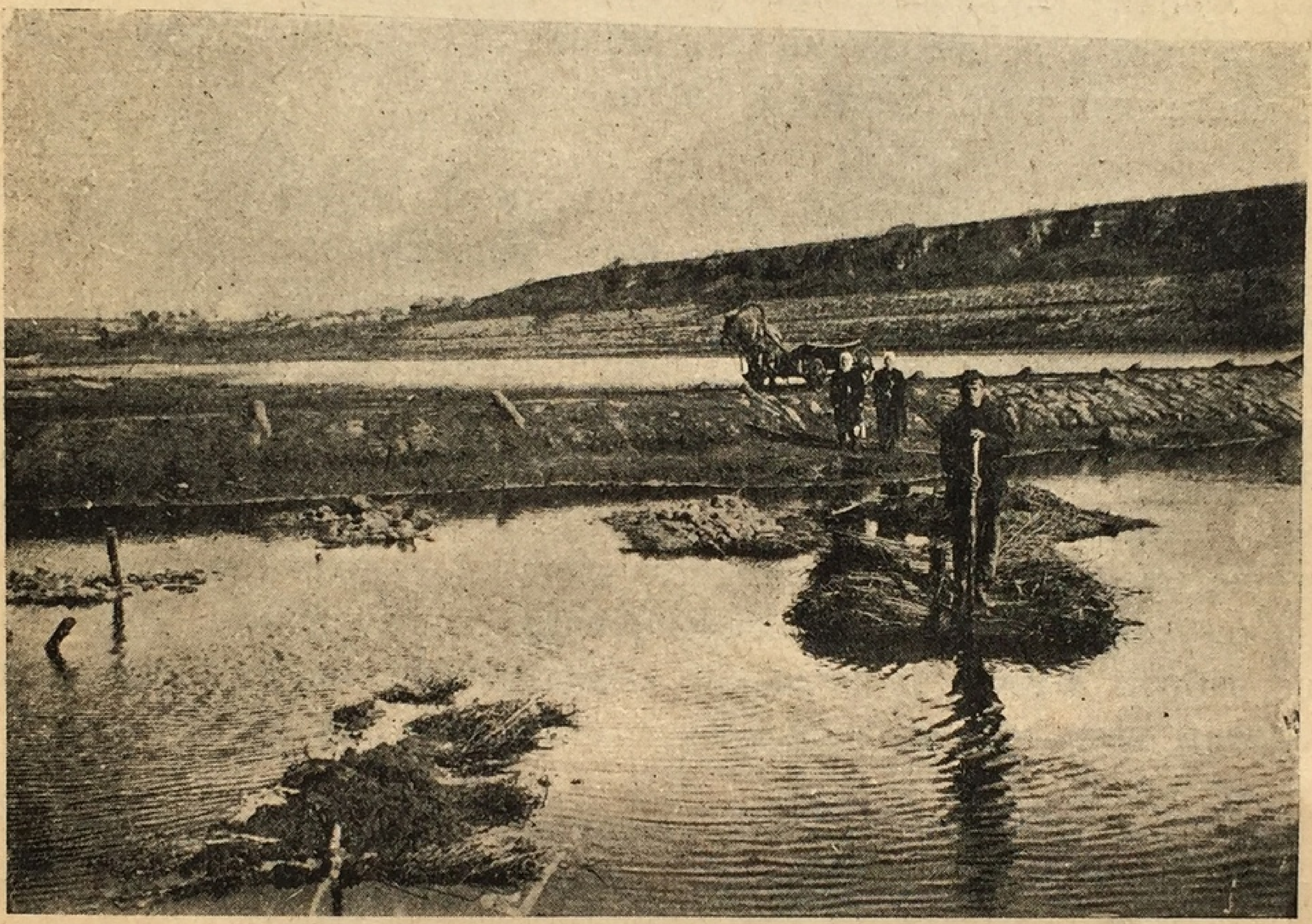
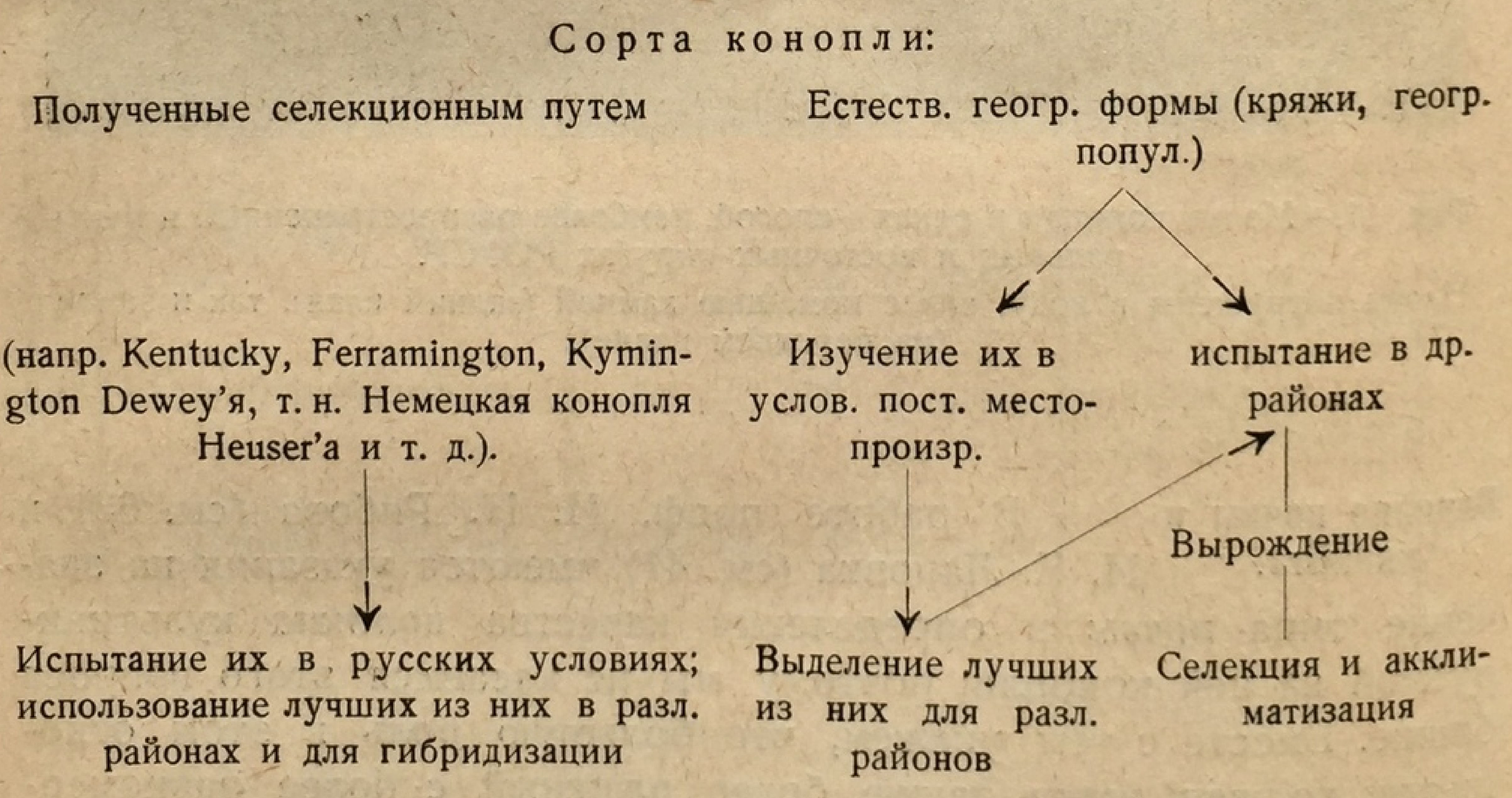


Рис. 11.—Мочка конопли в реках—способ, наиболее распространенный в центральных и восточных округах РСФСР.
Плоты погружены в воду, как с помощью камней (задний план), так и земли (на переднем плане).

Влияние почвы и климата. В работе проф. И. И. Рябова (см. 63) и И. Е. Лаповка (см. 41) имеются указания на значение типа *почвы* в определении качества волокна культивируемой на ней конопли; поэтому мы не касаемся этого вопроса ближе. Вместе с тем укажем, что большую роль в этом отношении должен иметь также более влажный с более равномерным ходом температуры характер лета Задеснинской области, этого преддверья Полесья, более низкий рельеф местности, большая лесистость ее, большее обилие лугов и пойм, лучшие условия мочки и проч. экологические факторы. Но бесспорно также, что известное значение принадлежит здесь и наследственным отличиям, о чем уже говорилось выше. Естественные внешние условия изменяют не только фенотипическую, но и генотипическую структуру растений, создавая т. н. географические популяции. В этом отношении Задеснинский коноплеводный район представляет наибольший интерес: древний, бурный в своем историческом прошлом (Новг.-Северск, Трубчевск, Севск и др.) район интенсивного товарного коноплеводства хранит в себе повидимому лучшие биологические формы конопляного растения, не повторенные и не выраженные в такой степени ни в одном другом месте нашего обширного Союза!

Схема ближайших работ. Т. о. на вопрос, имеются ли у конопли сорта и какова должна быть схема работ по изучению таковых в практических целях, мы должны ответить, что селекционным путем у конопли уже получен ряд хоз.-ценных сортов; что установлено уже давно и прочно наличие ряда форм естеств. селекции, т. н. географических популяций или кряжей; что таковые в различных странах всемерно используются практически; лучшие русские формы также получают свое должное признание и подвергаются широкому обследованию и изучению. Дальнейшие работы в этом направлении схематически могут быть представлены так:


Сорта конопли:

Полученные селекционным путем

(напр. Kentucky, Ferramington, Kymington Dewey'я, т. н. Немецкая конопля Heuser'а и т. д.).

Испытание их в русских условиях; использование лучших из них в разл. районах и для гибридизации

Естеств. геогр. формы (кряжи, геогр. попул.)

Изучение их в услов. пост. местопроизр.

Выделение лучших из них для разл. районов

испытание в др. районах

Вырождение

Селекция и акклиматизация

Прочие признаки конопл. растения. Изменчивость *других* признаков конопляного растения (помимо рассмотренных) не менее велика. Так, напр., крупность семян колеблется от 9 до 26 гр.; признак этот, как уже указывалось, легко закрепляется при отборе; рис. 12 иллюстрирует различия по величине семян двух селекц. семей, выде-

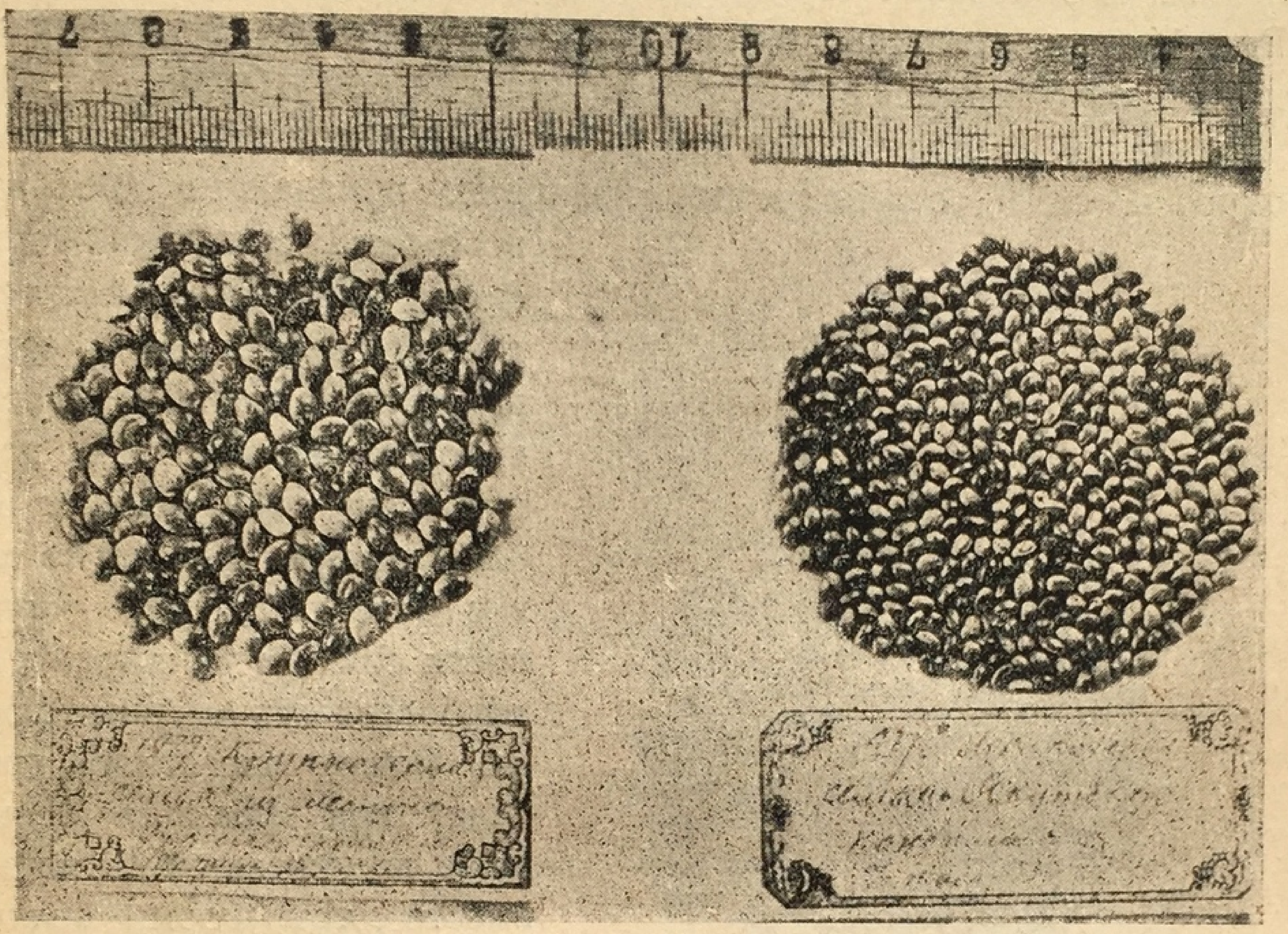
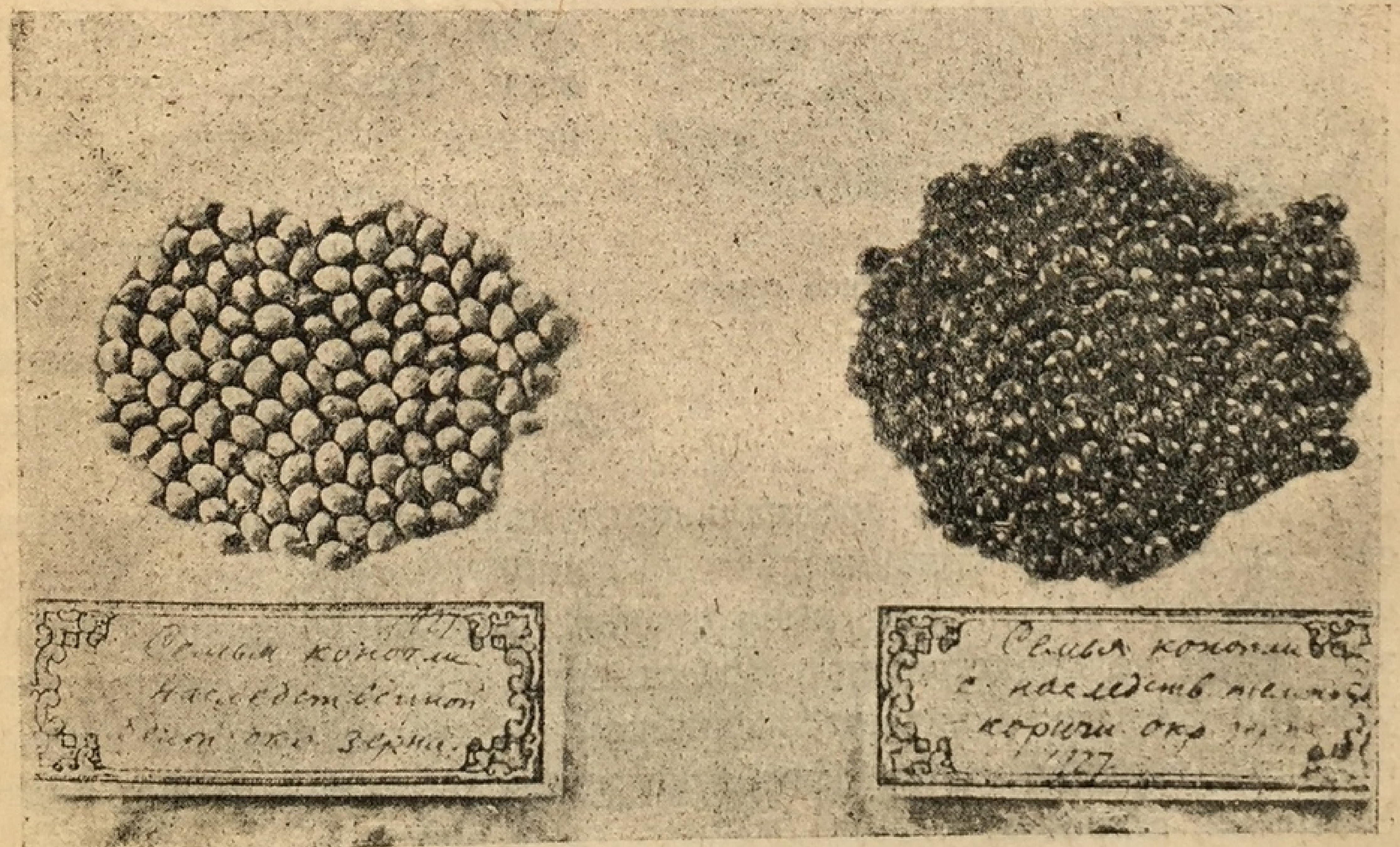


Рис. 12.—Крупнозерная и мелкозерная семьи конопли.



1927
Семья конопли
наследственной
белой окр. зерна
Семья конопли
с наследств. темно-
коричн. окр. зерна
1927

Рис. 13. — Семья конопли с наследственнов белой окраской зерна (слева) и темно-коричневой (справа).

ленных из Орловской и Якутской популяций (абс. вес 24,5 и 12,2 гр.). **Рис.** 13 дает представление о различиях по окраске зерна у конопли, колеблющейся от совершенно светлой, почти белой, до темно-коричневой. Выводы известной работы Фрувирта (см. 22) о связи окраски семян с различными хоз.-ценн. признаками (большая всхожесть для темно-серых форм, большая масличность для форм с желтов. окрашенными зернами, буро-серо и коричнево-желтыми) подтверждаются и нашими наблюдениями. Несколько менее отчетлива связь крупности семян с % жира, т. к. наиболее крупнозерные формы (после известного предела) или фракции зерна дают пониженный % жира; вместе с тем, формы мелкозерные часто имеют более низкий % пленки, а, следовательно, и более выполненное зерно и потому дают относительно больший % жира по весу. Приведем некоторые данные, полученные в этом направлении. (См. табл. 8).

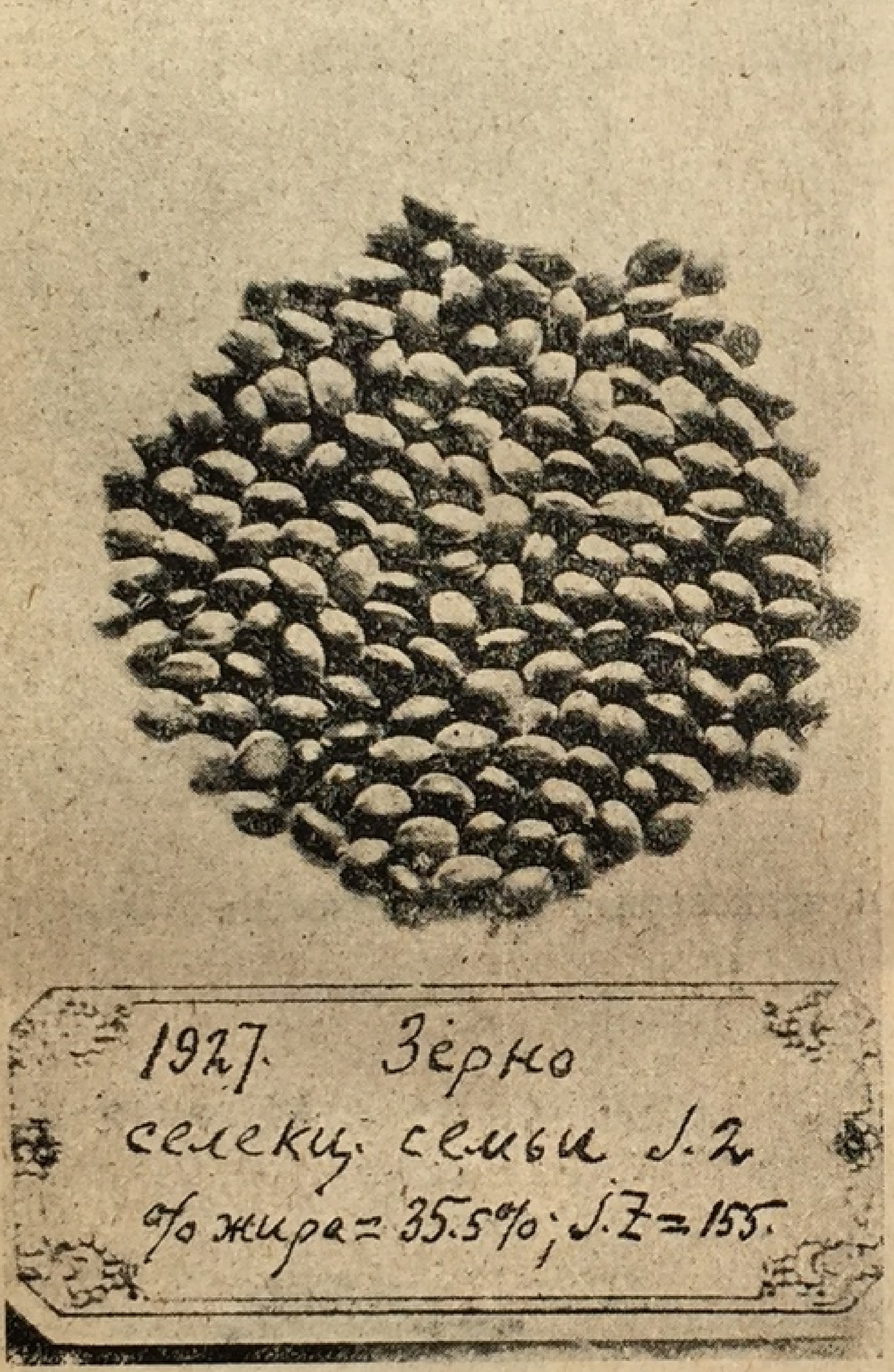


Рис. 14. — Зерно селекционной семьи № J.2.

На данном примере мы видим различия в содержании жира в семенах, совпадающие с данными Фрувирта и др. авторов.

Только один из 5 проанализированных основных американских сортов имел сравнительно высокий % жира; сорт Tochigi при высоком абсол. весе имел низкий % жира; большинство из этих форм не представляют существенного интереса для русских условий, так как отличаются слишком продолжительным вегетационным периодом и не вызревают при испытании в наших, более северных, широтах.

Якутская конопля, имея *значительно* более низкий абсол. вес зерна, дала *относительно* высокий % жира, благодаря большей выполненности зерна.

ТАБЛИЦА № 8.

Некоторые данные по анализу семян конопли различной окраски.

№№ по порядку.	НАЗВАНИЕ ОБРАЗЦОВ	Абсол. вес семян.	% жира			Иодн. число			% азота		
			1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.
1	Элита из Пензенской конопли светлоокраш., 1927 г. ур	17,25	34,60	34,46	34,53	148	151	149	4,26	4,31	4,28
2	То-же, темноокр.	18,75	35,85	35,77	35,81	149	148	148	4,38	4,41	4,39
3	То-же, „Зеленчук“ легк., недозревш. .	11,50	26,03	27,19	26,61	152	152	152	—	—	—
4	Элита № 80/1927 „Раковка“ т.-сер. окр. . .	20,00	38,82	39,17	38,99	145	144	144	4,47	4,58	4,52

ТАБЛИЦА № 9.

Некоторые данные по анализу семян конопли различного происхождения.

№№ по порядку.	НАЗВАНИЕ ОБРАЗЦОВ	Абсол. вес семян.	% жира			I. Z.			% азота		
			1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.
1	Kymington (ориг.) . . .	13,37	34,87	35,49	35,18	149	154	151	—	—	—
2	Chington (ориг.)	14,25	38,80	38,49	38,64	148	149	148	—	—	—
3	Tochigi (ориг.) .	21,25	34,02	34,43	34,22	148	153	150	—	—	—
4	Simple leaf . .	13,00	28,62	27,63	28,12	139	143	141	—	—	—
5	Chinamington .	17,00	35,43	34,04	34,73	150	150	150	—	—	—

ТАБЛИЦА № 10

Процент пленки у различных форм конопли (от общего веса зерна).

№№ по порядку	НАЗВАНИЕ ОБРАЗЦОВ	% пленки			% влажности в зерне			% жира в зерне			% жира в ядрах			Иодн. число			Абсол. вес зерна.
		1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.	
1	Якутская	33,60	33,40	33,50	8,05	7,91	7,98	35,86	36,26	36,06	51,30	51,98	51,64	166	164	165	12,75
2	Новосильск.	35,40	35,60	35,50	7,66	7,39	7,52	36,70	36,26	36,48	53,74	54,63	54,18	147	145	146	17,00
3	Трубчевск	35,10	35,10	35,10	8,00	7,86	7,93	36,80	37,10	36,95	52,20	53,43	52,81	148	148	148	16,70
4	Ртищевск.	34,65	34.65	34,65	8,58	8,65	8,61	35,73	35,62	35,67	49,47	49,37	49,42	—	—	—	17,60

В отношении селекции *на волокно* эти признаки имеют лишь косвенное значение; гораздо более важными оказываются в этом случае различия по % древесины в стебле. При сопоставлении отдельных форм итальянской и русской конопли (проведенном на отрезках, взятых на одной высоте от основания стебля, на одинаковом по счету междоузлии и, конечно, у стеблей с одинаковым диаметром) эти различия достигают значительных пределов, в пользу итальянских форм; вероятно, этот признак, на ряду с другими, определяет более ценные качества итальянской конопли. В пределах *русских* форм при грубом просмотре нам не удалось пока найти *резких* колебаний и проверить их наследственность.

Изменчивость признаков у конопли резко выражена не только для стебля, семян, соцветия, корневой системы, но и для листьев. Существуют резкие различия в характере облиственности Кентукской и Индийской форм. конопли; лист с оригинальной полурассеченной формой принадлежит гибриду-американцу Simple leaf; На рис. 15 представлена делянка Итальянской конопли (Пьемонтская), перед началом цветения,—с девятидольной формой листа (вместо 5—7 дольной, обычной для русских форм).

Точно также окраска стеблей конопли колеблется от светло-зеленой и зелено-желтой до коричнево-красной; этот признак, по нашим наблюдениям довольно легко закрепляется при отборе. Форма с оригинальной окраской листа в свое время была описана L. H. Dewey'ем (см. 14).

Наконец, к области изменчивости признаков конопляного растения, изучавшейся нами при селекционных работах с коноплей, следует отнести формы однодомной конопли (рис. 16), а также явление фасциации стебля (рис. 17).

Проблема пола у конопли. Проблема пола у конопли к наст. времени имеет уже большую литературу [1]), однако, до сих пор имеются как сторонники преимущественной роли в определении пола факторов экологического порядка (напр. Schaffner), так и представители теории генетической природы полового различия у конопли (Mc Phee, Morgan и др).—Для селекционных целей важно знать, прежде всего—можно ли произвольно изменять пол у конопли, изменять соотношение ♂ и ♀ растений в потомстве и закреплять это наследственно? До сих пор практическая мысль шла по пути отыскания *связи* между различными признаками семян и полом получаемого из них растения; выводы носят пока противоречивый характер и мы не будем касаться их освещения; отметим лишь, что в большинстве случаев %-ое соотношение пола определялось на слишком небольшом числе растений, где влияние отдельных случайных факторов мешало получению какого либо прочного вывода,

Любопытно, однако, то обстоятельство, что население восточного коноплеводного района—преимущественно мордовское,—

---

[1]) См. гл. с. 1, 10, 11, 26, 28, 32, 37, 43, 46—48, 53, 68—72.

ТАБЛИЦА

Процент пленки у различных фор конопли (от общег

№№ по порядку	НАЗВАНИЕ ОБРАЗЦОВ	⁰/₀ пленки			⁰/₀ влажности в зерне			⁰/₀ жира в зерне	
		1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2
1	Якутская	33,60	33,40	33,50	8,05	7,91	7,98	35,86	36,26
2	Новосильск.	35,40	35,60	35,50	7,66	7,39	7,52	36,70	36,26
3	Трубчевск	35,10	35,10	35,10	8,00	7,86	7,93	36,80	37,10
4	Ртищевск.	34,65	34.65	34,65	8,58	8,65	8,61	35,73	35,62

В отношении селекции *на волокно* эти признаки имеют лишь косвенное значение; гораздо более важными оказываются в этом случае различия по ⁰/₀ древесины в стебле. При сопоставлении отдельных форм итальянской и русской конопли (проведенном на отрезках, взятых на одной высоте от основания стебля, на одинаковом по счету междоузлии и, конечно, у стеблей с одинаковым диаметром) эти различия достигают значительных пределов, в пользу итальянских форм; вероятно, этот признак, на ряду с другими, определяет более ценные качества итальянской конопли. В пределах *русских* форм при грубом просмотре нам не удалось пока найти *резких* колебаний и проверить их наследственность.

Изменчивость признаков у конопли резко выражена не только для стебля, семян, соцветия, корневой системы, но и для листьев. Существуют резкие различия в характере облиственности Кентукской и Индийской форм. конопли; лист с оригинальной полурассеченной формой принадлежит гибриду-американцу Simple leaf; На рис. 15 представлена делянка Итальянской конопли (Пьемонтская), перед началом цветения,—с девятидольной формой листа (вместо 5—7 дольной, обычной для русских форм).

Точно также окраска стеблей конопли колеблется от светло-зеленой и зелено-желтой до коричнево-красной; этот признак, по нашим наблюдениям довольно легко закрепляется при отборе. Форма с оригинальной окраской листа в свое время была описана L. H. Dewey'ем (см. 14).

И Ц А № 10

конопли (от общего веса зерна).

% жира в зерне			% жира в ядрах			Иодн. число			Абсол. вес зерна.
1	2	Ср.	1	2	Ср.	1	2	Ср.	
35,86	36,26	36,06	51,30	51,98	51,64	166	164	165	12,75
36,70	36,26	36,48	53,74	54,63	54,18	147	145	146	17,00
36,80	37,10	36,95	52,20	53,43	52,81	148	148	148	16,70
35,73	35,62	35,67	49,47	49,37	49,42	—	—	—	17,60

Наконец, к области изменчивости признаков конопляного растения, изучавшейся нами при селекционных работах с коноплей, следует отнести формы однодомной конопли (рис. 16), а также явление фасциации стебля (рис. 17).

Проблема пола у конопли. Проблема пола у конопли к наст. времени имеет уже большую литературу [1]), однако, до сих пор имеются как сторонники преимущественной роли в определении пола факторов экологического порядка (напр. Schaffner), так и представители теории генетической природы полового различия у конопли (Mc Phee, Morgan и др).—Для селекционных целей важно знать, прежде всего—можно ли произвольно изменять пол у конопли, изменять соотношение ♂ и ♀ растений в потомстве и закреплять это наследственно? До сих пор практическая мысль шла по пути отыскания *связи* между различными признаками семян и полом получаемого из них растения; выводы носят пока противоречивый характер и мы не будем касаться их освещения; отметим лишь, что в большинстве случаев %-ое соотношение пола определялось на слишком небольшом числе растений, где влияние отдельных случайных факторов мешало получению какого либо прочного вывода,

Любопытно, однако, то обстоятельство, что население восточного коноплеводного района—преимущественно мордовское,—

---

[1]) См. гл. с. 1, 10, 11, 26, 28, 32, 37, 43, 46—48, 53, 68—72.

которое дорожит больше всего „замашкой“ или мужскими растениями конопли, употребляют на посев наиболее легкие семена; тяжелые, осыпающиеся после первых ударов цепа зёрна не идут в посев и ссыпаются отдельно[1]). Коль скоро достигалась бы этим путем цель—увеличение ♂ растений—мы имели бы интересный случай искусственного изменения соотношения ♂ и ♀ растений, быть может уже закрепленное отчасти наследственно — путем многократного сдвига в сторону желательных форм популяций. Мы знаем также, что в отдельные, неблагоприятные по метеорологическим условиям для произростания конопли годы, процент ♂ растений в травостое повышается, что неудобренные делянки дают больший % ♂ растений, нежели удобренные; что образцы конопли из восточного района отличаются в массе бо́льшим процентом „зеленчука“ с меньшим абсолютным весом зерна; что семьи с бо̀льшим абсолютным весом обнаруживают тенденцию уменьшения % поскони. В связи с этим последним следует упомянуть

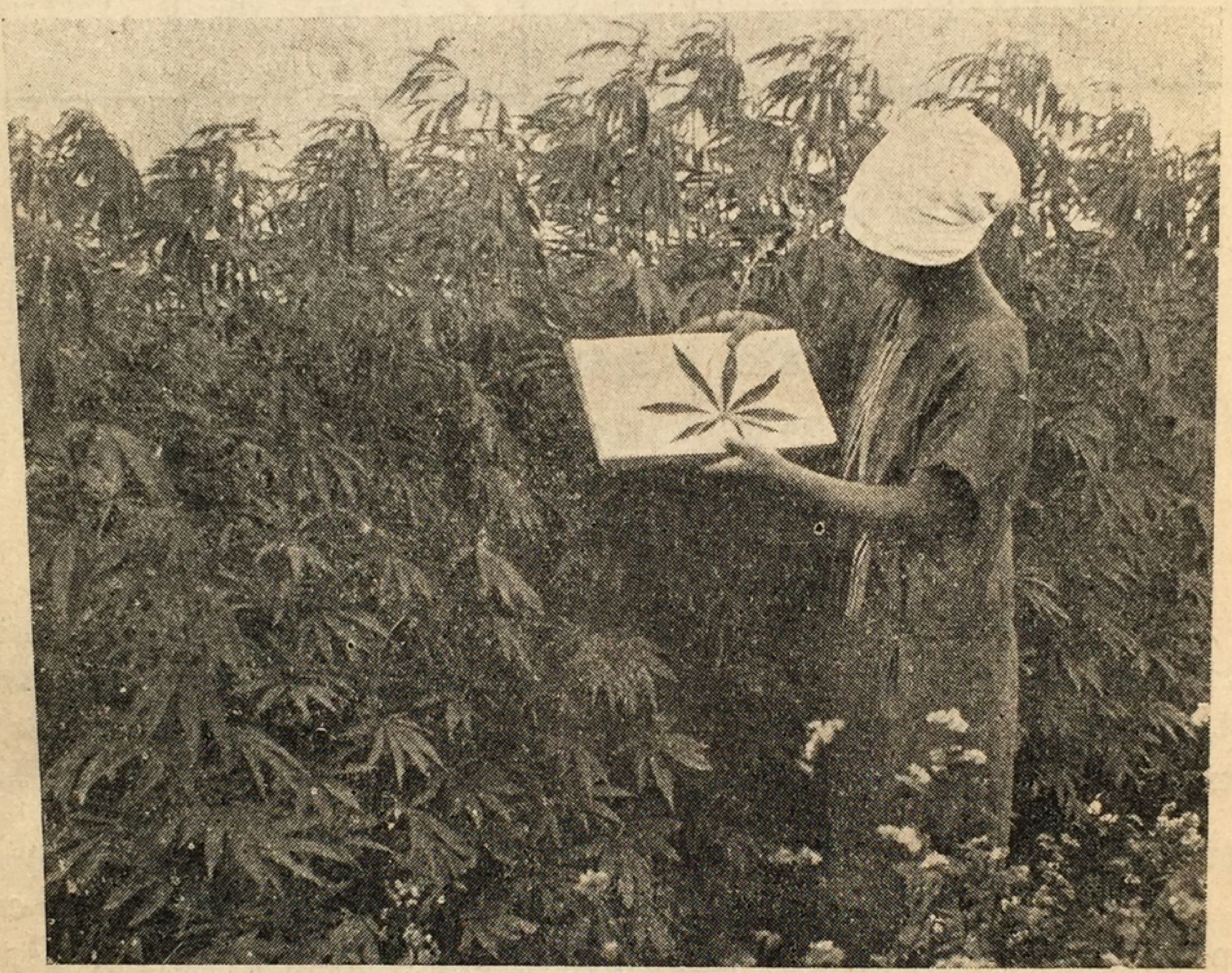


Рис. 15.—Итальянская конопля (Пьемонтская); перед началом цветения. Девятидольная форма листа (вместо 5—7 дольной, обычной для русских форм).

---

[1]) По сообщениям *П. Н. Фетисова Ф. М. Маштакова.*

о недавней работе двух японских ученых Kondô, M. и Okamura, T. (см. 37), которые нашли, что наиболее тяжелые семена дают преимущественно женские растения и, соответственно, семена с удельным весом от 0.86 до 0.92 дают пропорционально больше мужских растений. С другой стороны, среди крестьян Западного района распространен взгляд, что мелкие семена („зеленка“) дают меньше (а не больше!) поскони (♂ растений) в урожае (*см 60*), а также, что при сортировании самое крупное зерно дает бóльший $^0/_0$ поскони (как более легкое?). Все эти наблюдения необходимо проверить и согласовать, поставить соответ-

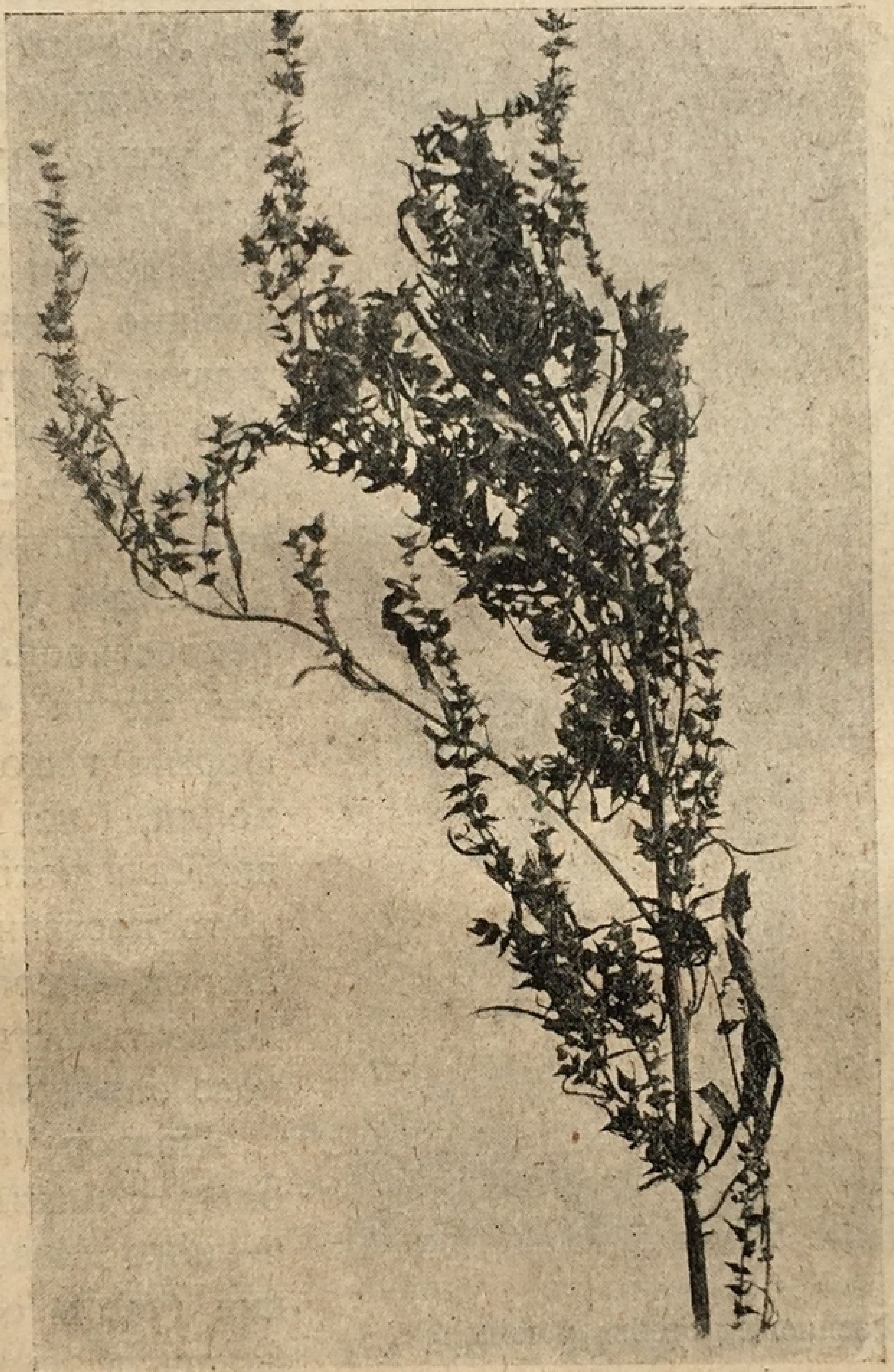


Рис. 16.—Однодольная форма конопли.

ствующие опыты в широком масштабе с надлежащей методической чистотой [1]).

Однодомные экземпляры имеют гораздо больший практически-селекционный интерес, нежели соотношение ♂ и ♀ растений в травостое. Продолжая мысли *Т. Моргана,* изложенные им в его недавней книге *„Теория гена“* (см. 53) о возможности получения искусственным путем формы однодомной конопли, мы можем сказать, что именно этим путем мы могли бы укрепить нужные нам наследственные признаки в столь быстрое время, которое вряд ли возможно у обычных перекрестноопылителей, т. е. мы могли бы получать формы гомозиготной конопли, не расщепляющейся в потомстве вовсе. „Это доставило бы, — пишет он,—неопровержимое доказательство генетического определения пола“.

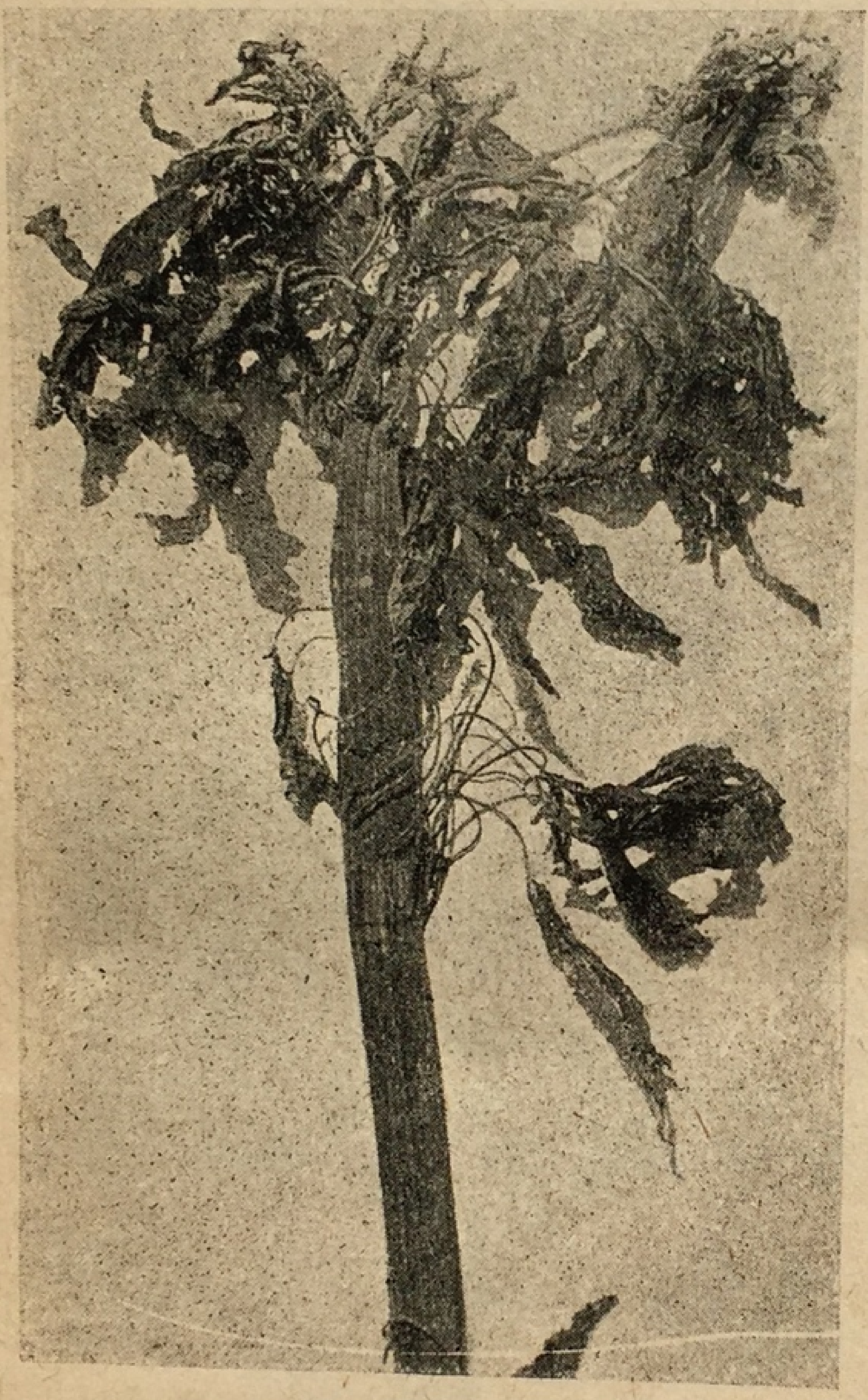


Рис. 17. Фасциация стебля у конопли.

Повторенный нами опыт с влиянием укороченного дневного освещения (часть сосудов убиралась в темное помещение на вторую половину дня; часть сосудов—в помещение с красным светом—фотографическую комнату и третья часть оставлялась в вегетационном домике) показал, что укорочение дневного освещения способствует большему развитию генеративных органов — соцветия (при меньшем общем развитии растения) и переходу к однодомности. В связь с этим следует поставить наблюдаемое при поздних посевах конопли укорочение стебля с относительным возрастанием доли соцветия и семян в урожае [1]), а также данные о сильно выраженной фотопериодической реакции у конопли и наблюдения по поведению ее в „географических опытах“ В. И. Пр. Бот. и Н. К. [2]).

---

[1] Необходимо проследить здесь также влияние созревания семян и, соответственно, срока их уборки. При проводимых нами на больших делянках опытах по изучению процессов волокно — и масло-образования у конопли мы используем получаемые семена в означенных целях. Интересно также сопоставить наши наблюдения, показывающие, что семена, дяющие ♂ растения проростают быстрее, нежели семена, дающие женские экземпляры, с наблюдениями Correns'a, C. над Melandrium, а также проверить данные Bessey'я и Ciesielski о влиянии возраста и стадии развития пыльцы на соотношение пола у конопли (см. 1 и 10).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Мы закончили краткий обзор изменчивости и наследственности различных признаков конопляного растения, имеющих значение в деле селекции конопли на волокно, а также методов, принятых на Шатиловской Опытной Станции. Совершенно необходимо указать, что ближайшей и неотложной задачей в деле селекции конопли следует признать организацию работ по отбору, основанному на *прямом* определении как выхода и качества волокна, так выхода и качества масла, а также получение достаточного количества образцов волокна путем стандартных способов мочки с оценкой их по шкале как существующих торговых типов пеньки, так и методами лабораторных анализов. Это позволило бы также проверить и прочно обосновать возможность пользования при селекционных работах на волокно косвенными, морфологическими признаками.

Разработка методов оценки *качества* конопляного волокна, менее всего изученных, но совершенно необходимых в селекционных целях, должна быть тесно увязана с промышленностью в той ее части, которая живет и питается конопляным сырьем. Без этой связи селекционные работы вообще окажутся мало продуктивными и оторванными от жизни; ибо коренным образом меняется весь строй селекционных работ в зависимости от того, селектируется ли растение в шпагатном, канатном или тонкопрядильном направлении; даже при ориентации только на шпагатный тип, задачи и метод селекционных работ существенно изменяются в зависимости от того, имеется ли в виду производство обычного или сноповязального пенькового шпагата.

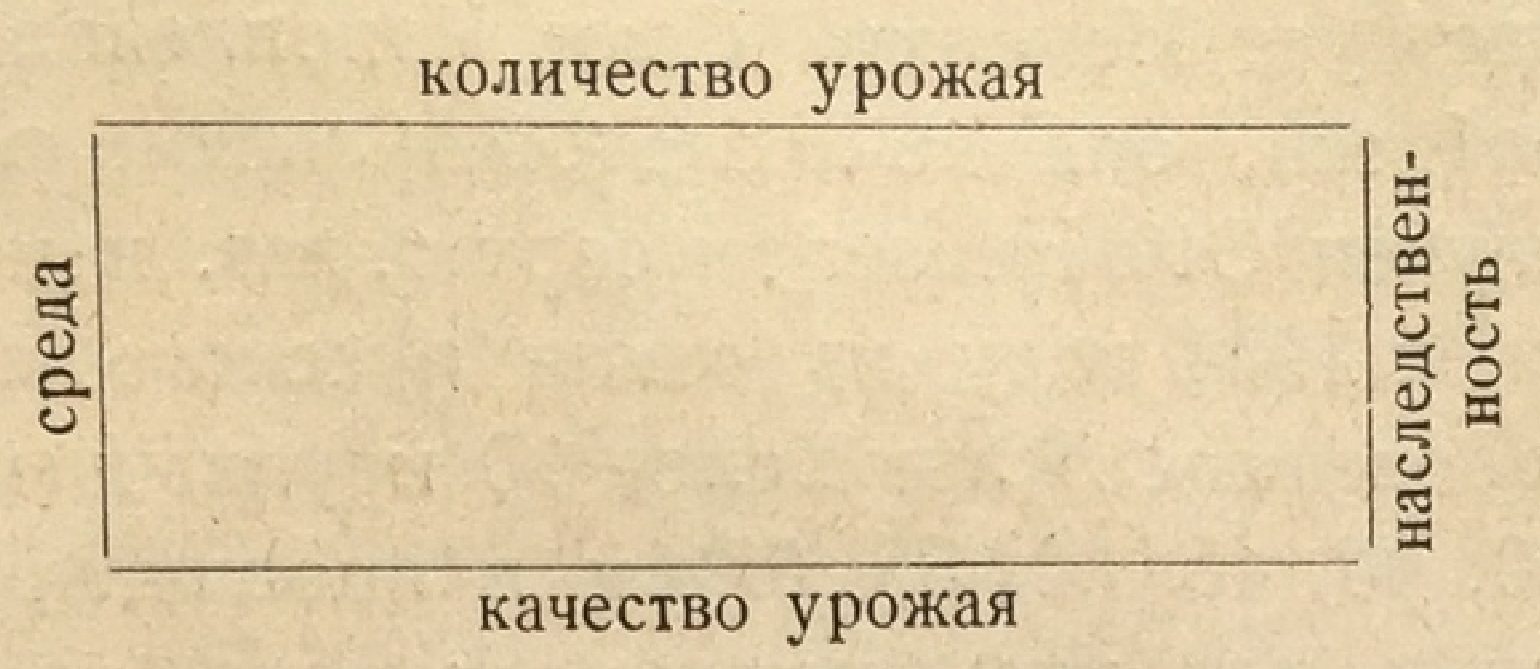
---

[1]) Это резко выражено также у льна (по опытам 1928 года).

[2]) См. *Фортунатова, О. К.* — Труды по Прикл. Бот., Ген. и Селекции, т. XIX, в. 1. Лнгр. 1928; стр. 385—466.

Основной агрономический вопрос культуры конопли—необходимо ли нам разделение культуры конопли на волокнистую и семенную—точно также упирается в отсутствие строго установленных методов оценки, шкалы и количества потребного стране волокна определенных стандартов. Выгодность этого разделения зависит не только от того, сколько мы получим урожая в том и другом случае, каковы будут удобства и неудобства его получения, но и какого качества будет этот урожай и соответственно какая должна быть его цена. — В недавно вышедшей книге „Пеньковое дело в СССР“, (*см. 83*) исключительно ценном сборнике статей, нет упоминания о требованиях, предъявляемых промышленностью (а также и рынком внутренним и внешним) к качеству волокна, о тех типах, стандартах, которые ими предпочитаются, о тех количественных соотношениях, которые должны иметь место. Между тем, селекционные работы особенно у конопли не могут быть широко развиты без отчетливого указания в этом направлении и тесной связи с промышленной обработкой волокна. Уже теперь, на первых стадиях своего развития, селекция испытывает затруднения в своей работе не столько от неразработанности методики или отсутствия желательной изменчивости наследственных признаков, сколько от неясности в заданиях и оценке, которым должно удовлетворять качество волокна. Чем определеннее и объективнее будут эти указания, тем быстрее и успешнее будет темп развития селекционных работ. Пробелы в этом отношении, совершенно исключительные в настоящих условиях, дадут почувствовать себя со всею силой, как только агрономические работы будут проведены хотя бы в первом своем приближении и острота положения переместится в сторону этих проблем конопляного дела. Если поэтому совещание уже теперь положит начало организации союза работников в текстильном деле и в деле изучения биологии конопли (понимая эту последнюю в широком смысле слова),—оно выполнит основную задачу, уже стоящую в порядке дня.

Если мы укажем, наконец, что в деле повышения продукции конопляного волокна, к которому призваны селекц. работы, исключительное значение имеют также работы и по вопросам приемов культуры, борьбы с болезнями и вредителями, методам первичной обработки и т. д.,—которые также резко определяют как количественную, так и качественную сторону волокняной продукции, то мы завершим круг наших мыслей. Мы увидим т. о., что элементарная схема работ по улучшению любой культуры, обозначаемая „четыреугольником“—



для конопли представлена экспериментальными исследованиями далеко не равномерно. Наиболее эффектные в смысле повышения *количества* волокняной продукции факторы *среды* разработаны полнее других, хотя далеко еще не во всех своих чертах (удобрения, вредители, болезни, приемы культуры).

В отношении *качества* волокна влияние *внешних* условий также велико (гл. о. метеор. и климат. условия), приемы культуры—густота посева, сроки посева, предшеств. культуры, удобрения и т. д.; культура в поймах рек, приемы первичной и вторичной обработки волокна и т. д.; но эти вопросы еще менее разработаны.

Далее следует улучшение конопляной культуры селекционным путем, т. е. использованием *наследственных* признаков ее, определяющих *количество* и *качество* урожая. Получаемые в этом направлении результаты и возможные перспективы кратко освещены в данной работе. Мы видим, что целый ряд признаков конопляного растения, имеющих глубокий хоз. интерес, широко изменчивы, легко закрепляются наследственным путем и уже используются практически в различных странах как в форме сортов, полученных в результате селекционных работ, так и в форме сортов естественной селекции, т. н. географических популяций или кряжей.

Дальнейшее развитие всех этих работ необходимо прежде всего именно в наших условиях, хотя бы по одному тому, что мы непростительно отстали в этом деле от заграницы, где культура конопли имеет к тому же несравненное меньшее удельное значение, нежели в хозяйстве СССР. Штат Кентукки имеет всего лишь 721 акр. посевной площади под коноплей, во всех Соединенных Штатах посевная площадь равна лишь 7.252 акра, т. е. меньше, чем имеет наш один Новосильский уезд—и тем не менее изучение конопли ведется на нескольких американских опытных станциях (Arlington Farm, Wash; Wisconsin; California, Kentucky и др.), имеется специалист селекционер-ботаник по конопле и написана лучшая монография L. H. Deweyl'ем. В Германии имелось на 1926 год лишь 1908 гектар. конопли (см. 82, стр. 105) и тем не менее там существует Немецкий Союз Коноплеводов, два завода первичной обработки, опытно-исследовательские работы ведутся рядом лиц, получен Otto Heuser'ом сорт т. наз. немецкой конопли, выведенной им к 1924 году из семян русского происхождения; выпущено за последние 5 лет более 10 крупных работ (см. напр. 4—7, 30, 31, 40, 43, 45, 50, 55, 67) и в прошедшем году обстоятельный сборник, подъитоживающий изучение конопляного дела в немецких условиях (см. 82). Это в значительной степени относится ко Франции, Канаде и к Австрии. Более того, как только наметился вред, причиняемый кукурузным мотыльком, обнаруженным в Германии лишь в недавнее время, в широком масштабе, был учрежден в Далеме специальный институт по изучению кукурузного мотылька, который выпустил прекрасную монографию этого вредителя. Тот же мотылек у нас, в классической стране коноплеводства,—в наиболее товарном Придеснинском его районе—безнаказанно уносит в отдельные годы до 50$^0/_0$ урожая и не менее 15—25$^0/_0$ в среднем за ряд лет. Наконец, в текущем году опубликован ряд работ Болгарских и Румынских опытных учреждений, которые также начали организацию у себя исследовательской работы с коноплей (см. 18—79). По всей вероятности это стоит в связи с отсутствием на мировом рынке русского конопляного волокна, с кризисами льняной культуры и успехами котонизации, расширившей необычайно область применения пеньки.

Исторические судьбы русского конопляного дела не позволили ему развиться в должной мере. Наблюдавшееся усиленное внимание к конопле в 1912—14 г.г. было прервано войной и революцией до настоящих дней. Теперь мы присутствуем при новом подъеме интереса к конопле и надеемся, что на этот раз он выльется в действенные формы улучшения коноплеводства. За это время успели возникнуть специальные опытные учреждения по льну (Москва), картофелю (Коренево), сах. свекле (сеть оп. учр. Сахаротреста) и др. культурам; по конопле же нет специальной организации, ведущей только конопляную опытно-исследовательскую работу. Между тем не только в области механизирования культуры, первичной и вторичной обработки, но и в области агрикультуры мы имеем интересные результаты работ и широкие перспективы. Эти работы показывают, насколько велик эффект от применения минеральных удобрений под коноплю в высоких дозах, насколько велико значение предшествующей культуры, насколько пластична конопля в отношении селекции, насколько чудовищно недооценивается населением роль болезней и вредителей в конопляной культуре (кукурузный мотылек, заразиха, рак и др.). Все это разрушает наши прежние представления о косности и безнадежности конопляной культуры, так как они покоились на почти полном незнании конопляного растения и обязывает нас к дальнейшим энергичным усилиям. Только тогда нам удастся обеспечить широкий подъем конопляной культуры в основном центре ее мирового развития! И если в настоящий раз нам удалось хотя бы отчасти пролить свет на до сих пор неразгаданные, причудливые контуры биологических и географических проблем этого растения, выяснить причины, задерживающие ее широкий дальнейший прогресс и найти в существующих приемах техники и формах самого растения черты, упрочение которых способствовало бы не только улучшению конопли, но и большему расцвету этой культуры,— мы считали бы свою задачу посильно выполненной!

РЕЗЮМЭ.

1. При селекции конопли в русских условиях приходится иметь в виду все три направления культуры: только на волокно, только на масло и универсальное. Сложность биологии конопляного растения вызывает необходимость пользоваться при его селектировании различными методами—индивидуального отбора, массового, метода половинок в сочетании с диаллельным скрещиванием при отборе по мужской линии и методом межрасовых скрещиваний.

2. Наличие географической изменчивости признаков у конопли в пределах СССР позволяет надеяться на использование для практических селекционных целей этих различий, в форме выделения специальных *кряжей* конопли с испытанием в различных районах, по примеру американских и итальянских работ.

3. Уже первые работы по изучению изменчивости и наследственности различных признаков у конопли показали широкий размах изменчивости и очень хорошую унаследуемость у большинства изучавшихся признаков.

4. В связи с наличием географических различий в качестве пеньки и морфологии конопляного растения,—при селекции его на волокно,—представляет исключительный интерес выявление роли обрезания соцветий („сечка“), применяемого в Задеснинском районе, преимущественного разведения мужских растений в восточном (главным образом Мордовском) районе, а также способов мочки и качества мочильных вод.

5. Селекция конопли нуждается в усилении связи с текстильной промышленностью, выработке стандартов волокна и определении потребных его количеств, а также в развитии методов отбора по *прямым* признакам (непоср. выходу и качеству волокна).

1928. Ноябрь 30.
Шатилово.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Bessey, E. A. 1928. Effect of the age of pollen upon the sex of hemp. Amer. Journ. of Botany. Vol. XV No 7. 1928 pp. 405—412.

2. Бломейер, Ад. Культура масличных и волокнистых растений. Изд. журн. „Хозяин“.—Книжки хозяина № 19; перев. с нем. М. А. Энгельгардта стр. 182—199.

3. Briosi und Tognini. 1896. Anatomia della Canapa. Mailand.

4. Bredeman, G. 1922. Die Bestimmung des Fasergehaltes in Bastfaserpflanzen bei Züchterischen Untersuchungen. Faserforschung 1922. 2 : 239—258.

5. Bredeman, G. 1922. Über Faserausbeutebestimmungen bei Hanfzüchtung. Angewandte Botanik 1922; 4: 223—233.

6. Bredeman, G. 1924. Auslese faserreicher Männchen zur Befruchtung durch Faserbestimmung an der lebenden Pflanze vor der Blüte. Angew. Bot. 1924. 6 : 348—360.

7. Bredeman, G. 1927. Beiträge zur Hanfzüchtung.—Weitere Versüche über Züchtung auf Fasergehalt. Zts. für Pflanzenzüchtung. Bd. XII, H. 3. S. 259—268.

8. Bruck, W. F. 1911. Studien über den Hanfbau in Italien. 1911.

9. Chiaromonte, A. 1922. La Statura della Canapa. Ricerche biometriche preliminari sulle variazioni dello svi luppo in altezza della canapa e sulle cause che vi influiscono. Le Stazioni Sper. Agrar. Ital. Vol. LV. Fasc. 10—12; p. 421—434. Modena. 1922.

10. Ciesielski, T. 1911. Quomodo fiat, ut mox proles masculina, mox feminina oriatur apud plantas, animalia et homines 1—15. Lwow (Lemberg). 1911.

11. Cook. 1914. Sexual inequality in hemp. Journ. of Hered. 1914. 203—206, 2 abb.

12. Correns, C. 1927. Der unterschied in der keimungsgeschwindigkeit der männchen-samen und weibchensamen bei Melandrium. Hereditas, B. IX, 33—44,

13. De Candolle Alphonse. 1886. Origin of cultivated Plants (transl. title) p. 148. 1886.

14. Dewey, L. H. — A purple leaved mutation in hemp. Misc. papers U.S. Dep. of Agr. Plant Jnd. Circ. 113. p. 23—24.

15. Dewey, L. H. 1914. Hemp, Yearbook of the Dep. of Agr. U.S.A. 1913 Wash. 1914. pp. 283—346, illus.

16. Dewey, L. H. 1928. Hemp varieties of improved type are result of selection. Yearbook of the Dep. of Agr. U.S.A. 1927. Wash. 1928. pp. 358—361, illus.

17. Dodge, Ch. R. 1898. Culture of hemp in Europe, including special consular report on growth of hemp in Italy. U.S.A. Dep. of Agr. Fiber Invest. Rep. № 11. 1898. 29 pages, illus.

18. Dossler, Fr. 1928. Die Ferma Cenad der „Samanta“ U.U. für Samenzüch in Banat, Rumänien. D. L. Presse, 1928. № 27 и 28. pp. 400—401 и 415; illus.

19. Дьяконов, А. П. 1927. К материалам по изучению конопляного стебля. Научно-Агрономический Журнал. 1927. № 1, стр. 34—47.

20. Fruwirth, C. 1905. Färbung des Hanfes Fühl. Landw. Zeitg. 1905. s. 325—330.

21. Fruwirth, C. 1922. Handbuch der landw. Pflanzenzüchtung. B. III. Hanf—s. 62—70. Там же указана литер. по селекции конопли.

22. Fruwirth, C. 1922. Zur Hanfzüchtung. Zts. für Pflanzenzücht. B. VIII. H. 4. S. 340—401; illus.

23. Ферле, Ф. А. 1915. Коноплеводство. Рига. 1915. 72 стр.

24. Фрибес, В. А. 1909. Конопля и ее обработка в России. Ежегодник Департамента Земледелия 1908 г. стр. 402—441. СПБ. 1909.

25. Гамель, I. 1824. Наставление к улучшению способа первоначального приготовления пеньки по Орловской, Тульской и некоторым другим губерниям. Земледельческий Журнал. М. 1824. № 10, стр. 15—20.

26. Greguss, P. A. 1926. Die Grösse der Hanfsamen und ihr Geschlechtscharakter Magyar. Akad. mat. Ferm. Ert. 43: 415—423; 2 textfig. Ungar. m. dtsch. Zusfassg. (Akad. Budapest.).—Refer. Bot. Centr. B. 153. S. 370.

27. Гминдер, Э. 1925. Культивирование и использование конопли в Германии. Вестн. Льняного Дела. 1925. VII—VIII. стр. 504—506.

28. Haberlandt, F. 1877. Welche Einflüsse bedingen das Geschlecht der Hanfpflanzen? Fûhlings landw. Zeitg. 26, s. 881.

29. Halstead, B. D. 1901. Experiments with hemp. Rept. New Jersey Exp. Sta. 455.

30. Heuser. Otto. 1924. Untersuchungen über den Anteil der männlichen, und weiblichen Hanfpflanzen an der Erntemasse. Faserforschung 4 : 43—49.

31. Heuser, Otto. 1924. Der Deutsche Hanf, B. III. der „Bûcherei der Faserforschung“. Leipzig, 1924. S. Hirzel.

32. Hirata, K. 1927. Sex Determination in Hemp. (Cannabis Sativa L.). Journ. of Genetics vol 19. No 1, 1927; pp. 65—81.

33. Hirata, K. 1927. On the sex determination in hemp, Cannabis sativa L. Journ. Soc. Agr. Forest. Japp. (tr. titl.). 19 (82) : 39—54.

34. Höhnel V. 1892. Zur Mikroscopie der Hanf und Flachsfaser. Zts. für Nahrungsmitteluntersuchung, Hygiene und Warenkunde.

35. Ионов, Ф. Ф. и Швиттау Г. Г. 1924. Волокно. Торг. Библ-ка Центросоюза. Изд. „Центросоюз (Инглэд) Лимитед“ в Лондоне. Стр. 132. 1924. (Пенька—стр. 50—61).

36. Kashyap. S. A. 1925. Some abnormalities in the flowers of Cannabis sativa L.—Journ. Indian Bot. Soc. 4 (1925) № 6 pp. 217—219, figs. 5; refer. Exp. Sta. Rec. vol. 57 p. 421.

37. Kondô, M. and Okamura T. 1926. The relation between sex and seed characters in hemp (trans titl.) Nôgaku Kwaihô (Jour. Sci. Agr. Soc. (Japan). № 283 (1926) pp. 233—257; abs. in Japan. Jour. Bot. 3. (1927) No 3, p. 56; refer. Exp. Sta. Rec. 1928. vol. 58. p. 431.

38. Клубов, В. С. 1925. Предложения по укреплению и развитию льняного и пенькового госстандарта. Вестник Льн. Дела. 1925. XI с 822—831.

39. Krais, P. und Biltz, K. 1922. Aus beutebestimmungsversuche an Hanf pflanzen. Textile Forschung, 1922, 4. H. 1.

40. Kuhnow. C. 1919. Hanf und seine Entwicklung. Mittl. d. Landesstelle f. Spinnfl. 1919. I. 5 и 6.

41. Лаповок, И. Е. 1927. Конопля. Экономика и техника культуры. Изд. Нов. Дер. М. 1927. Стр. 114+46 табл.+18 картогр.

42. Lévêque, P. F. 1925. Le Chanvre. Paris. Libr. Agr. Maison Austique. pp. 80+figs. 28.

43. Lilienfeld, F. 1921. Die Resultate einiger Bestäubungen mit verschieden altrigem Pollen bei Cannabis sativa L. Biol. Centralbl. 41 : 296—303.

44. Lojacono. 1910. La Canapa di Carmagnola-Cattedra amb. di Agricoltura di Torino. p. 27. 1910.

45. Lucke. A. V. 1925. Die Ausbildung des Fasergehaltes bei Cannabis sativa in Abhängigkeit von den vetschiedenen Wachstumsbedingungen. Faserforschung. B. 5. H. 1 pp. 1—36; ref. Exp. Sta. Rec. v. 54 p. 830—831.

46. Mc. Phee. 1924. The influence of environment on sex in Hemp, Cannabis sativa L. J. Agr. Res. 28: 1067—1080. 1924.

47. Mc. Phee. 1924. The influence of relative length of Daylight on the reversal of Sex in Hemp. Ecology 4 : 323—334, illus.

48. Mc. Phee. 1925. The Genetics of Sex in Hemp. J. Agr. Res. vol. 31 № 10 pp. 935—945. 1925.

49. Malloch. 1923. Значение конопли для исследования половой наследственности. Journ. of Hered. XIII 1926. № 6. 277—283. По рефер. в Тр. Пр. Бот. и Сел. 1926. XVI в. 5. стр. 29—30.

50. Marquart, B. 1919. Der Hanfbau; seine Verbreitung, seine Bedeutung und sein Betrieb. Berlin. 1919; s. 122, илл.

51. Mitscherlich, E. A. v. 1919. Ein Standreichenversuch mit Hanf. Fühlings landw. Zeit. 1919. 68. s. 126—129.

52. Moore, Br. 1905. A study of the Past, the present and the Possibilities of the Hemp industry in Kentucky. p. 14. 1905.

53. Morgan, Th. H. 1926. The Theorie of the gene. Yall Univ. Press. 1926; русский перев. д-ра А. А. Филипченко—„Теория гена“. Ленингр. 1927.—(О конопле, стр. 247—249).

54. Морозов, В. А. 1920. Опыты с коноплей Cannabis sativa L. Труды Льняной Оп. Ст. Петр. с.-х. Академии; в III 1920 с 107. М.

55. Muller, W. 1921. Über die gabelenden der Hanffaser. Faserforschung 1921. p. 246.

56. Muth. 1906. Vers. üb. die Erbl. der Samenfarbe und die Beziehungen ders. zur Hfl. Jahresber. d. Verein Vertreter d angew Botanik, III, 1904—1905, s. 76—121; реф. в Журн. Оп. Агр. 1907, год VIII кн. 1, стр. 219—222.

57. Neppi, C. 1899. La Canapa nel ferrarese. Modena. p. 61. 1899.

58. Neppi, C. 1920. Per la Canapi-coltura in Italia. 1920.

59. Pritchard, F. J. 1916. Change of sex in Hemp. Journ. of Hered. 7:325–329.

60. Прянишников, Д. Н. 1922. Частное Земледелие. (Глава о конопле, стр. 516—541). Берлин. 1922.

61. Рябов, И. И. 1916. Результаты обследования положения пенькового дела в Пензенском районе. Изд. Деп. Земл. „Лен и пенька" в. 1.

62. Его-же. 1916. План экспер. работ в направлении выработки стандарта для льна и пеньки. Труды Льнян. Оп. Ст. при Петр. с.-х. Акад. в. II.

63. Его-же. 1919. Обработка пенькового волокна. в. I. Качества и сорта пеньки. М. 1919. стр. 32+карта.

64. Его-же. 1923. Пеньковое дело в России. Кр. очерк. о положении сырья. Изд. В. Т. Синдик. М. 1923.

65. Его-же. 1926. Новости в первичной обработке льна и конопли. Изд. „Льнопром", 60 стр., илл.

66. Russel, H. L. and Morrison F. B. 1923. Science Server Wisconsin Farms Bull. 352. Ann. Rep. of the Director (1921—1922) Agr. Exp. Sta. Univ. of Wisconsin; Madison 1923. (pp. 50—51). p. 122.

67. Shilling. E. 1923. Zur Morphologie, Physiologie und diagnostichen Bewertung der Bastfasern von Cannabis Sativa. Berichte der D. Bot. Ges. B. XLI H. 3. pp. 121—128, Berlin. (Mit 1 Abb. in Text.).

68. Schaffner. J. H. 1919. Complete reversal of sex in Hemp. Science 50:311—312. 1919.

69. Schaffner, J. H. 1921. Jnfluence of environment on sexual expression in hemp. The Bot. Gaz. 1921. N 3. pp. 197—219.

70. Schaffner, J. H. 1926. The change from opposite to alternate phyllotaxy and repeated rejuventations in hemp by means of changed photoperiodicity—Ecology 7:315—325.

71. Schaffner, J. H. 1927. Sex and sex-determination in the light of observations and experiments on dioecious plants. Amer. Naturalist 61:319—332 (refer. Bot. Centr. 153, s. 338).

72. Schaffner, J. H. 1928. Further experiments in repeated rejuvenations in hemp and their bearing on the general problem of Sex. Amer. Journ. of Botany vol. XV. No 1. 1928. pp. 77–86, ill.

73. Sestini und Catani. 1897. Uber die Chemische Zusammensetzung des Hanfes. Die landw. Versuchsstation. 1897. Bd. 49.

74. Серебрякова, Т. Я. 1928. Ранняя конопля. (Cannabis sativa L. var praecox Serebr.). Труды по Прикл. Бот., Генетике и Селекции; т. XVIII, в. 1 (1927–1928), стр. 407—412.

75. Шулов, И. С. 1901. Конопля. Полная Энциклопедия Русского Сельского Хозяйства; т. IV; стр. 445—455, илл.

76. Шулов, И. С. Важнейшие прядильные растения России. „Богатства России". Изд. КЕПС. Птргр. 1922. стр. 13—24.

77. Zinger. 1898. Beitr. zur kenntn. weibl. Bluten etc. bei Cannabineen. Flora. 1898. s. 189.

78. ——— 1925. Энциклопедия русского экспорта. Под общ. ред. П. А. Берлина, А. Г. Галлона, В. Г. Громана, М. Я. Кауфмана, Л. В. Коробочкина и М. И. Тейтельбаума. Т. II. Гл. „Пенька“ стр. 171—179 и 385—389. Изд. Торг. Пред-ва СССР в Германии. Берлин. 1925.

79. ——— 1926. Отчет на Районната Земледелска Опытна Станция в с. Садово за 1924 год. София. Държавна Печатница „Коноп“ с. 106. См. также „Отчет за 1922—1923 год (1926). „Коноп“ с. 38—39.

80. ——— 1926. Report of the Agric. Exp. Sta. of the Univ. of California from Juli 1 : 1925. to June 30, 1926. 1926. p. 39.

81. ——— 1926. Field crops investigations in Wisconsin 1926 — 1927. Wisconsin Agr. Exp. Sta. Bull. 396 (1927).

82. ——— 1927. Hanf u. Hartfasern; bearbeitet von pr. Heuser O., Danzig; König P, Berlin; Wagner O., Grünberg; Frank G. v. Berlin; Oertel, H. Rüstingen; Oertel Fr., Sophia. B. V., T. 2. „Technologie der Textilfasern“. Berlin. 1927. S. 266.

83. ——— 1928. Пеньковое Дело в СССР. Сборник статей. Нольде, А. А., Чижикова, О. Л., Дунаевского, А. М., Рябова, И. И., Шеенкова, Н. К., Лебедева, Н. Н., Жаворонкова, И. С., Карпова, А. Ф., Клубова, В. С., Карпова, П. И. и Юркина, К. Г., Линника, Я. Д. М. 1928. Стр. 147.

Биологические минимумы русской конопляной культуры.

Д. И. Введенский.

Под биологическими минимумами здесь подразумеваются условия, коренящиеся в биологических чертах растения и препятствующие в первую очередь улучшению его культуры. Наличие этих факторов крайне важно иметь в виду не только в хозяйственно-практической работе, но и в области опытно-исследовательской, так как удачное разрешение проблем их преодоления обусловливает прогресс культуры и всего ближе и всего сильнее. На целом ряде наших полевых культур, для отдельных районов их возделывания, даже для отдельных сортов этих культур—можно проиллюстрировать наличие этих своеобразных, иногда необычайно выпукло выраженных, биологических пределов; таковы, напр., генеративная фаза и связанная с нею семенная продукция у гречих с ее резкими колебаниями по годам, слабая зимовка озимой пшеницы в северной части района ее распространения, исключительная реакция на ход весны у яр. пшениц той же зоны, семенная продукция у клевера, поражаемость грибными болезнями долгунцовых форм льна, трудность сочетания оптимального выражения вегетативных и генеративных признаков у вик, исключительная требовательность тарелочных форм чечевиц к благоприятным условиям погоды в период уборки и т. д. и т. д.

Для *культуры конопли*, являющейся одной из типичнейших культур района, прилегающего к Шатиловской с.-х. оп. станции,—минимумом биологического порядка, определяющим продуктивность этой культуры по годам, будет прежде всего исключительно высокая реакция конопли на характер погоды в течение первых 1—$1^1/_2$ месяцев ее развития. Резко выраженная именно у конопли фотопериодическая реакция (см. 25, стр. 459), связанная с укорочением длины стебля (главная цель культуры), высокая требовательность конопли к температурным условиям—были, повидимому, основной причиной урожайной депрессии этого года, наблюдавшейся почти на всем пространстве русского коноплеводного массива. Необычайно низкая t° в первый период развития конопли, поздняя весна, ускорившая реакцию этой культуры на укорочение дня,—обусловили эту депрессию. Не менее рельефно это сказалось в опыте со сроками посева—резкое падение длины стебля при сравнительно менее выраженном падении в развитии соцветия (см. фот. 1).

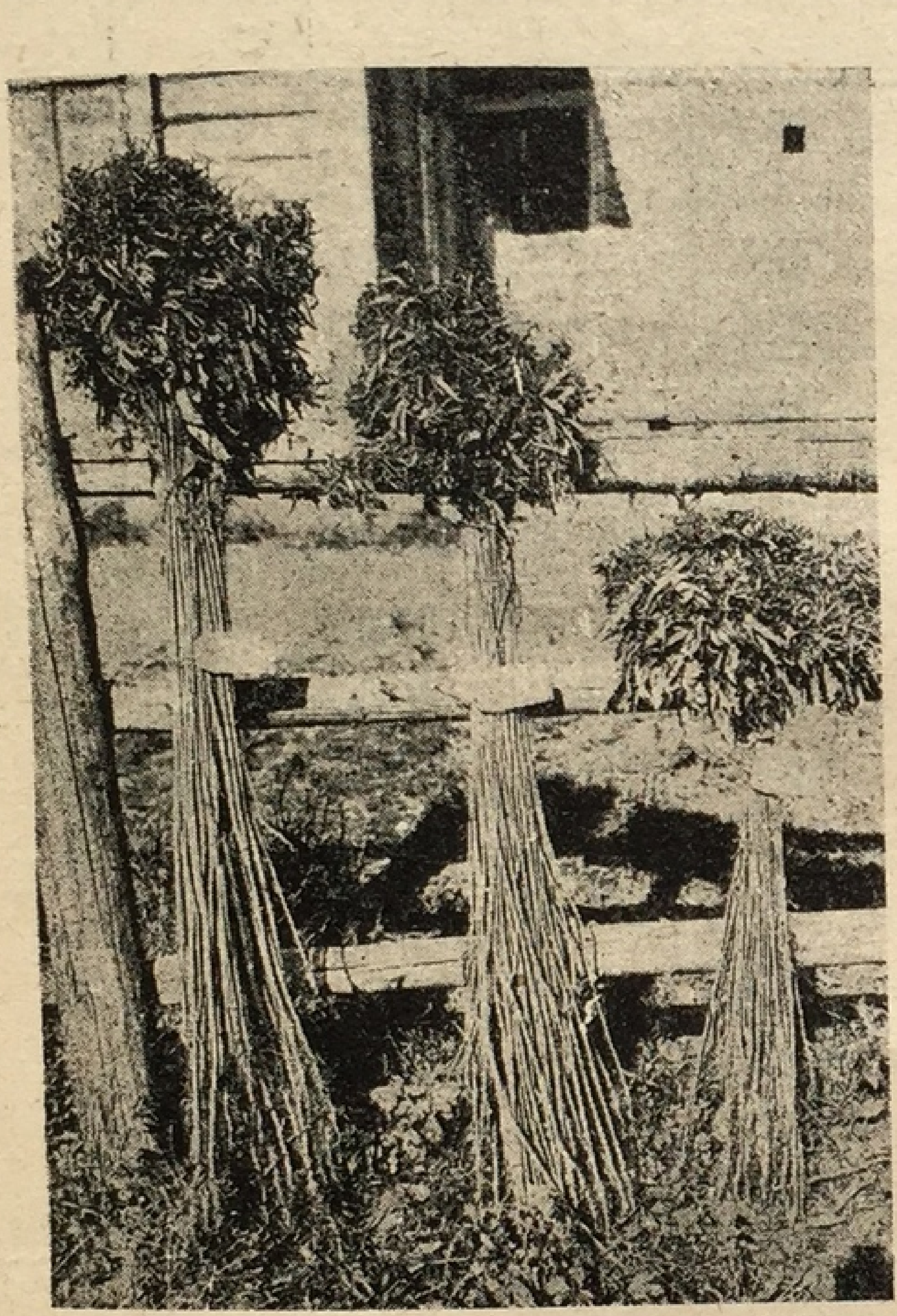
В условиях текущего года мы имели параллельный опыт с испытанием основных кряжей русской конопли в американских условиях (Arlington Farm, Wash.); проводивший эти опыты *L. H. Dewey,* известный американский специалист по конопле, отмечает исключительно раннее цветение русских форм, сравнительно с американскими, связанное, как он полагает, с перенесением их из широты в 53° в широту 38°; более короткий день южных широт ускоряет генеративную фазу северных форм, хотя, казалось бы, они должны встретить гораздо лучшие условия для своего развития, в смысле большего количества тепла и осадков (см. фот. 2 и 3). С другой стороны испытывавшиеся нами за ряд лет образцы итальянского и американского происхождения всегда поражали резко выраженным *поздним* наступлением цветения этих форм и крайне редкого вызревания их в наших условиях. Конечно, существенное значение в этом вопросе имеет не только продолжительность дневного освещения, но и продолжительность вегетационного периода в районе их происхождения; в результате многолетнего естеств. отбора получились формы, заканчивающие свое развитие в гораздо более продолжительный срок, нежели на севере и усложняющие свою архитектуру при этом.

Вопрос о влиянии факторов погоды в первые моменты развития конопляного растения, когда прирост в высоту в благоприятных условиях идет особенно быстро [1]), является на наш взгляд одной из основных проблем биологии и культуры конопляного растения на волокно. Но недостаточное освещение этой области опытным путем и связанное с ним отсутствие возможностей преодоления этого фактора заставляют нас отметить его в качестве не только основного биологического *минимума* конопляной культуры, но и в качестве ее основной биологической *проблемы*;—повышенная требовательность конопли к t° в нашем районе именно в первые стадии ее развития, связанная с фотопериодической реакцией, (исключительно резко выраженной у этой культуры) должна занять положение *первого* биологического минимума.

---

[1]) Об этом см., напр. *Котт'а М. А.* (13).

Если принять за обычный срок посева конопли в нашем районе период 15/V—15/VI (в среднем 1 июня)—в восточной части ближе к 15/V, в западной—к 15/VI—и иметь в виду, что температура ниже 15° C вызывает замедленное развитие конопли, то метеорологические условия июня месяца в большинстве случаев окажутся решающими в определении среднего урожая конопли. Если мы просмотрим в этом отношении климатическую характеристику по данным Шатиловской оп. ст. за 27 лет, то мы увидим, что годы 1928, 1913 и 1904 должны были быть годами резко выраженных урожайных депрессий конопли в нашем районе.



Фот. 1. — Влияние сроков посева на развитие конопли (1928). — Слева направо: посев 1) 15 мая; 2) 30 мая; 3) 15 июня.

Photo L. H. Dewey.

Фот. 2.—„Пензенский кряж русской конопли.—Растения от 45 до 110 см., в полном цветении на 54 день после посева. Семена из Шатиловской с.-х. оп. ст., СССР, с широты около 53°С. Короткий день широты 38°40′ (Арлингтонская ферма, Wash., U. S. A.) мог быть причиной их раннего цветения“. 14. VI. 1928. (L. H. Dewey).

ТАБЛИЦА № 1.

Средние месячные t^0 и осадки по наблюдениям на Шатиловской с.-хоз. опытн. ст. (1902—1928 г.).

Годы	t° C				Осадки в m/m			
	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август
1902	12,1	17,6	17,2	15,7	78,6	33,7	109,3	58,2
1903	12,8	19,1	20,2	17,7	86,2	60,2	125,5	80,4
1904	10,0	*13,6*	15,6	16,1	24,4	40,1	56,7	21,0
1905	16,3	20,0	18,5	17,9	4,1	18,7	43,1	72,6
1906	18,3	18,7	20,7	16,0	72,8	104,6	195,2	93,5
1907	11,8	16,5	18,3	16,1	39,3	67,7	126,4	52,4
1908	10,3	16,8	18,9	16,2	40,5	175,1	26,0	40,8
1909	9,7	16,4	17,7	17,4	48,7	136,1	100,2	28,3
1910	13,9	16,9	19,6	16,0	94,4	47,4	110,7	108,7
1911	14,3	15,4	16,2	17,4	14,9	155,3	83,8	13,1
1912	8,8	19,1	16,0	17,4	69,3	89,9	38,6	71,4
1913	9,8	*14,8*	18,2	19,4	45,9	84,9	102,4	56,5
1914	14,8	17,7	20,5	14,6	29,2	52,3	56,7	54,6
1915	11,8	16,0	20,2	14,3	38,4	28,7	78,0	97,8
1916	10,2	15,2	17,6	14,7	86,7	69,9	125,3	40,2
1917	8,2	18,9	18,2	18,6	27,0	23,0	85,2	46,0
1918	7,3	15,7	17.9	14,9	55,9	87,9	48,9	93,5
1919	9,2	16,9	18,5	15,2	17,2	55,5	174,1	87,7
1920	17,2	15,5	21,7	19,9	6,3	76,8	17,2	55,4
1921	17,4	17,1	16,6	17,7	81,0	44,6	37,8	54,5
1922	14,0	16,1	20,1	14,4	63,3	63,4	48,5	43,4
1923	14,7	16,1	16,8	18,3	52,0	50,7	120,4	57,4
1924	15,2	20,4	17,7	16,7	18,4	16,6	57,8	31,2
1925	16,0	14,7	18,2	13,6	16,2	128,5	133,9	111,0
1926	13,5	17,0	18,4	19,2	37,6	70,1	53,5	87,5
1927	11,2	17,7	18,2	14,5	52,9	90,2	106,5	16,8
1928	12,1	*13,1*	17,4	14,5	95,5	91,4	23,4	118,2
Средн.	12,6	16,8	18,3	16,5	48,0	72,7	84,6	62,7
σ =	± 3,02°	± 1,82	± 1,52	± 1,72	±28,0 m/m	± 35,8	± 46,0	± 30,3
v =	24,00%	10,83	8,32	10,41	58,3%	49,2	54,4	48,3
= m	± 0,59°	± 0,35	± 0,29	± 0,33	±5,39 m/m	± 6,90	± 8,84	± 5,83

В 1925 году действие сравнительно низкой t° июня (ниже 15° С) было ослаблено ранней весной и, соотв. высокой t° мая. 1904 год оказался особенно показательным, так как большое количество опытов с коноплей на Шатиловской оп. ст, именно в этот год отметило катастрофический характер этого года для конопли (см., напр., 5, стр. 270). С другой стороны, годы 1927, 1926, 1924, 1921, 1917, 1914, 1912, 1903, 1902 были годами высоких урожаев конопли; в отношении последних двух лет это не раз отмечено в опубликованных материалах Шатиловской оп. ст. (см. 5,30) по опытам с коноплей за эти годы; характерно, что в 1905 году вызрели даже некоторые образцы Итальянских форм конопли; в силу малого количества осадков конопля скорее страдала от засухи, нежели от низких температур; с другой стороны, в 1904 г. не вызрели даже русские формы; отчасти это же наблюдалось и в 1925 г. с его холодным летом и очень дождливой осенью [1]), мешавшей уборке.

Photo L. H. Dewey.

Фот. 3.—Конопля Ferra mington (Америка, Wash., L. H. Dewey). „Растения 90—115 см. высоты, через одну неделю после прореживания и 57 дней после посева. 12-я генерация от скрещивания между Ferrara и Kymington, в 1916 г. — Арлингтонская ферма, 14, VI. 1928“. (L. H. Dewey).

Посевные площади также обнаруживают пульсацию, совпадающую с данными положениями—так, начиная с 1905 г.,— т.-е. первого года после катастрофического 1904 г.,—посевная площадь в СССР сократилась с 783,3 тыс. дес. (853,8 тыс. гект.) 1902 г. до 687,7 (749,6 тыс. га.) (см. 26, стр. 407) т.-е. на 13$^0/_0$ и обнаружила рост лишь в последующие годы. Вывоз заграницу пеньки и пакли с 4,132 тыс. пудов (67,765 тонн)—в 1904 году упал до 3,026 т. п., (49.636 тонн); в 1907 г. он вновь возрос до 3,854 т. п

---

[1]) Конопля урожая этого года имела для очень многих районов низкую всхожесть семян и весной 1926 г. посевы часто наблюдались сильно изреженными и замедленными в развитии. Это отразилось и на посевн. площадях—рост в период 1925—1926 г. не был столь быстрым, как перед этим в 1924—1925 г.

(62,406 тонн). Эти годы сказались также и на вывозе семян из Орловской губ. (с наиболее плотными конопляными посевами губернии) в следующий за неурожаем год: (см. 19, стр. 137).

в 1902 г.	600 тыс. пуд.	(9,860 тонн)	
„ 1905 г.	244 „ „	4,002 „	(результат урожайной депрессии 1904 г.)
„ 1906 г.	689 „ „	11,300 тонн	
„ 1913 г.	618 „ „	10,135 „	
„ 1914 г.	356 „ „	5,838 „	(результат урожайной депрессии 1913 г.)

Для ближайших 2-х лет—1927 и 1928 г.—мы можем привести еще более яркое подтверждение в виде урожайных данных, полученных на Шатиловской оп. Станции в серии различных опытов с коноплей.

На одинаково удобренных делянках полевой земли (селитры 0,75 цент/*га*, суперфосфата 2,25 цент/*га*, калийной соли 0,67 цент/*га*) наибольший урожай был:

	Поскони	Соломы	Зерна
в 1927 году	11,16 цент/*га*	25,98 цент/*га*	7,72 цент/*га*
„ 1928 „	7,81 „	13,16 „	4,38 „

т. е. почти *вдвое* меньше.

Конечно, влияние погоды на коноплю сильно меняется в зависимости от *местных* условий. Мы отмечаем лишь *общий* его характер. В том же 1928 году в районе б. Жиздринского у. и Чембарского, куда не дошла полоса весенних возвратных холодов в столь резкой форме, как это имело место почти на всем остальном центр. и ю-зап. районе коноплеводства РСФСР,—мы имели хорошее развитие конопли.

Следует указать, наконец, что еще очень многое не ясно нам в биологической характеристике конопляного растения, в частности, в отношении ее к условиям погоды и климата. Но поскольку мы имеем здесь дело с биологическими факторами, пути к разрешению этой проблемы должны лежать в плоскости биологического порядка—в подборе соответствующих рас, в своевременных сроках посева и т. д.

Необходимо широкое изучение этой проблемы, тем более, что имеющиеся опыты показывают на возможность значительного ослабления депрессии данного порядка путем усиленного питания растения. Высокие дозы минеральных удобрений даже в 1928 году, (когда на всем почти пространстве коноплеводного массива был необычайно замедленный темп развития конопли и растения достигали лишь 100—140 с/м в среднем (в отд. местах даже ниже) вместо обычных 140—180 с/м для общей длины растения),—в обычных полевых условиях дали травостой в 170 с/м высоты и урожай, резко отличавшийся от неудобренных делянок:

1928 год	Посконь	Солома	Зерно
1 Без удобрения	8,29 цент/*га*	19,33 цент/*га*	5,77 цент/*га*
2 Удобр.—серн. аммон. 6,75 цент/*га* Фосфорит 9,5 цент/*га* кал. соль 4,0 цент/*га* . . .	23,64 „	49,33 „	10,66 „

Прибавка в урожае от удобрений равнялась:

	Посконь	Солома	Зерно
Прибавка	+15,35 цент/*га*	+30,00 цент/*га*	+ 4,89 цент/*га*
Урож. удобр. в %% к ур. неудобр. дел	285%	255%	185%

Вопрос о влиянии удобрений на развитие конопли важен сам по себе, самодовлеюще,—так как он касается *второго основного биологического минимума русской конопляной культуры—исключительно высокой требовательности ее к условиям питания*. Эта биологическая черта настолько характерна именно для конопли, что некоторые исследователи вопроса о происхождении наших культурных растений (см. 2) считают, что конопля вошла в культуру, как растение, следовавшее за жилищем и стоянкой человека с его домашними животными, за усиленно удобряемыми при них различными отбросами участками земли. Для нашей темы особенно важно в данном случае то обстоятельство, что эта черта вовсе не случайна, а *характерна* для конопли. Более того, пренебрежительное отношение к изучению и к самой культуре конопли в русской агрономической среде вытекало именно отсюда—конопля считалась и считается иногда и до сих пор врагом наших полей, похищающим у них навоз. Еще не вполне ясно, насколько именно навоз (точнее—его органическое вещество) необходим для успешного развития конопли, так как систематические опыты с удобрением под коноплю начаты лишь в последние годы. Однако, они уже дают столь большие перспективы возможности замены хотя бы части навоза обычными минеральными удобрениями, что мы приведем некоторые из этих данных, полученных на Шатиловской оп. Станции.

ТАБЛИЦА № 2

Влияние минеральных удобрений на урожай конопли

1927 г. Обычный полевой фон. Площадь делянки=45.5 кв. метр. (учетная)

№№ по пор.	Делянки	Урожай поскони ц/га		Урожай соломы ц/га		Урожай зерна ц/га	
		По делянкам	Среднее	По делянкам	Среднее	По делянкам	Среднее
1	Без удобрения	5,06 5,63 5,57 5,92	5,55 ±0,36	17,25 19,22 19,58 16,37	18,10 ±1,54	5,85 6,32 6,43 5, 0	6,10 ±0,32
2	„Компост“ 36 тонн/гект.	9,17 8,73 9,34 8,65 9,48 9,28 9,42 9,72 8,90 9 50 10,36 9,34 9,97 8,24 8,93 7,20	9,14 ±0,73	30,56 22,25 30.11 22,22 33,64 22,37 29,45 21,50 29,67 19,35 29,16 20,36 22,81 23,64	25,51 ±4,62	8,69 8,00	8,35
3	Селитры норв. 0,75 ц/га Суперфосф. 2,25 „ Калийной соли 0,67 „	12,03 10,08 11,18 9,92 11,10 10,47 12,17 10,33 11,10 11,18 10,77 13,24 10,85 11,48 11,68 10,91	11,16 ±0,80	28,54 21,47 28,75 23,66 28,91 23,79 33,46 21,00 30,92 24,48 27,46 22,58 28,60 20,15 21,51	25,98 ±3,74	7,31 8,13	7,72
4	Селитры норв. 2,25 ц/га Суперфосф. 6,75 „ Калийной соли 2,01 „	18,95 13,73 20,60 18,68 20,05 17,31 18,40 18,13 21,43 20,60 17,58 19,23 16,48 17,58 13,73 17,31	18,11 ±2,20	36,05 35,75 42,50 32,89 40,97 30,50 45,57 34,66 46,68 37,27 36,47 30,19 33,11 30,16 30,82	36,31 ±5,44	10,09 9,61	9.85

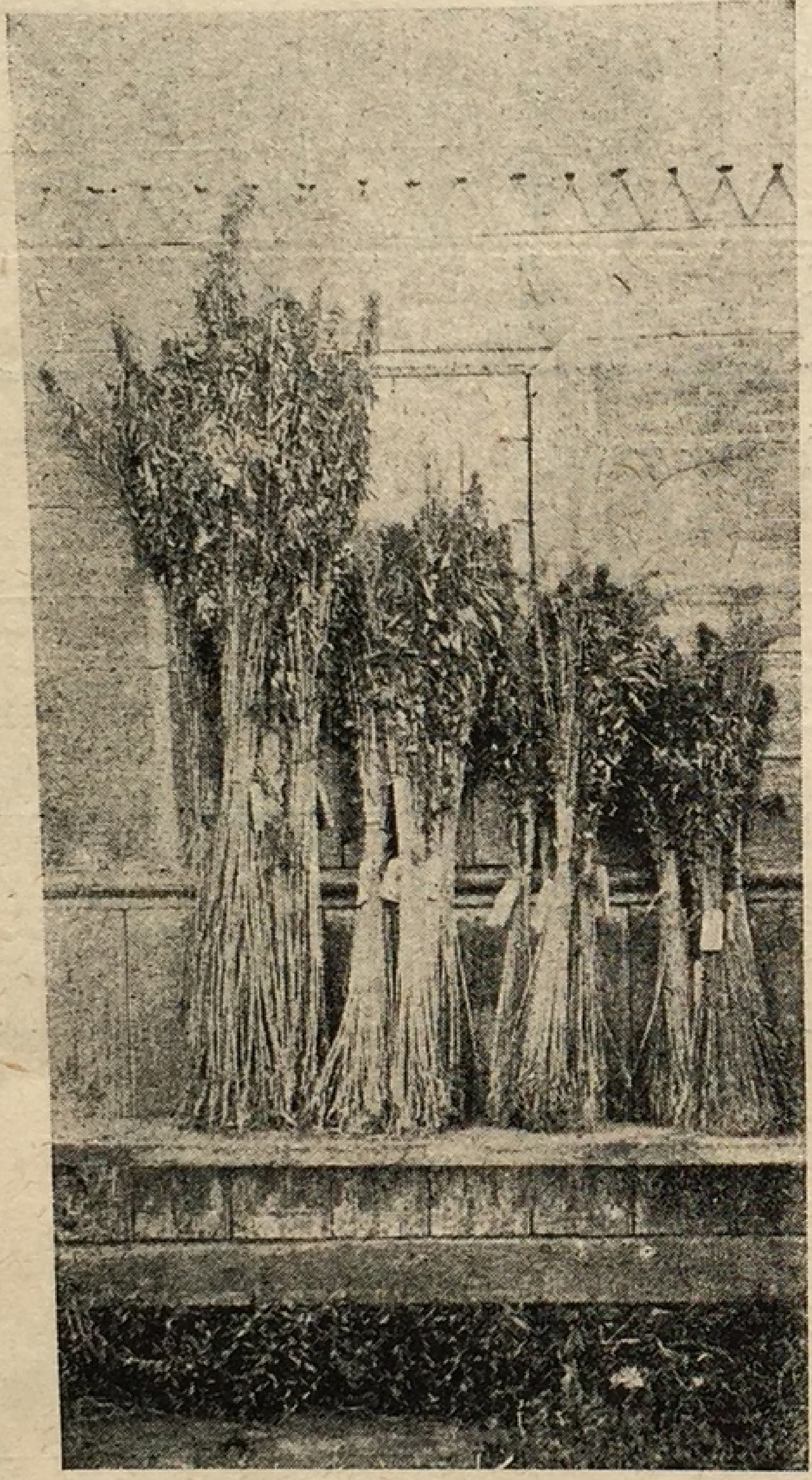
Примеч. Всюду приняты при рассчетах селитра с 20% сод. N, суперфосфат с 20% сод. P_2O_5 и калийн. соль с 33,3% K_2O.

ТАБЛИЦА № 3

То-же в относительных величинах и рассчет рентабельности.

№№	Название делянок	Урожай в %%			Прибавка в ц/га			Стоим. удобрений	Стоим. прибавки	Баланс
		Посконь	Солома	Зерно	Посконь	Солома	Зерно			
1	Без удобрения	100	100	100	—	—	—	—	—	—
2	„Компост“ 36 т/га . . .	165	141	137	3,59	7,41	2,25	36 р. —	61 р. 24	+25 р. 24 к.
3	Селитры 0,75 ц/г . . . Суперф. 2,25 „ . . . Кал. соли 0,67 „ . .	201	143	127	5,61	7,88	1,62	14 р. 14	58 р. 02	+43 р. 88 к.
4	Селитры 2,25 „ . . . Суперф. 6,75 „ . . . Кал. соли 2,01 „ . . .	326	201	161	12,56	18,21	3,75	42 р. 42	136 р. 17	+93 р. 75 к.

В 1927 году один из опытов был поставлен на обычной полевой земле, вышедшей из под культуры проса и никогда не бывшей под коноплей. На одну из делянок был внесен вполне разложившийся навоз (условно назовем его „компост“), на вторую—полное минер. удобрение из обычного рассчета под хлеба в нашем районе—16 klg N в селитре, 50 klg P_2O_5 в суперф. и 25 klg в кал. соли (с округлением). Принимая всюду в дальнейшем за *среднее* содержание N в селитре $20^0/_0$, в суперфосфате $P_2O_5 = 20^0/_0$, в фосфорите $P_2O_5 = 14{,}3^0/_0$ и в калийной соли $K_2O = 33{,}3^0/_0$, мы получим количества удобрений на гектар и урожай, приведенные в табл. 3.



Фот. 4. — Влияние минеральных удобрений на коноплю. 1927—Полевой фон. — Справа налево: 1) Без удобрения; 2) Компост 36 т/га; 3) Селитра норв. 0,75 ц/га + суперфосф. 2,25 ц/га + кал. соль 0,67 ц/га; 4) То же, в утроенном количестве.

Для некоторой хозяйственной конкретизации выводов мы приняли *условную* оценку расходов по удобрениям в размере 12 р., за центнер селитры чилийской и сернок. аммония, 6 р. за цент. селитры норвежской, циан-амид-кальция или калийной соли, 2 р. 50 к. за центнер суперфосфата, 1 р. 25 к. — фосфорита и навоз — 1 р. тонна, а также определили стоимость прибавки в урожае в размере 2 р. 50 к. за центнер соломы конопляной и 15 р. за цент, зерна. При этих, конечно условных и лишь примерных, ценах получается не только высокий урожай от минеральных удобрений, но и их рентабельность. Минеральные удобрения не уступали действию навоза и в высоких дозах значительно превосходили его как по высоте урожая, так и по рентабельности (конечно, *условно* нами принятой).

Точно также в параллельном опыте по клеверищу мы получили результаты, говорящие о высоком действии как клеверного пласта, так и минеральных удобрений (см. табл. 4 и 5).

ТАБЛИЦА № 4.

Влияние минеральных удобрений на урожай конопли.

1927 г. Клеверище. Площ. делянки = 81,94 кв. метра учетная

№№ по порядку	Делянки	Урожай поскони ц/га		Урожай соломы ц/га		Урожай зерна ц/га	
		По делянкам	Средн.	По делянкам	Средн.	По делянкам	Средн.
1	Клеверище	14,76 15,74 15,98 16,96 13,54 14,88 13,66 15,86	15,17 ± 1,95	35,09 35 10 34,19 33,28 34,07 32,03 35,74 33,74	34,15 ± 1,18	7,61 8,89 8 13 7,06 7,64 7,33 8,05 6,83	7,75 ± 0,66
2	Клеверище + навоз 18 т/га	16,47 16,47 16,47 17,69 16,35 16 84 17,56 16,96	16,85 ± 0,52	30,36 29,92 30,21 29,83 30,48 34,07 31,80 31,81	31,06 ± 1,44	7,80 9,09 8,86 7,78 7,16 8,93 9,04 6,98	8,21 ± 0,88
3	Клеверище + суперфосфат 2,25 ц/га	17,08 18,30 17,32 16,47 16,59 16,47 15,25 18,06	16,94 ± 0,99	33,12 30,48 30,64 34,42 40,75 34,94 38,72 36,32	34,92 ± 3,62	7,86 7,97 8,10 7,26 8,42 9,08 9,11 6,97	8,10 ± 0,77
4	Клеверище + навоз + суперфосфат (18 т/га + 2,25 ц/га)	18,79 18,18 17,32 21,23	18,88 ± 1,69	42,32 41,61 44,58 43,22	42,93 ± 1,28	8,71 9,99 9,91 10,85	9,87 ± 0,88

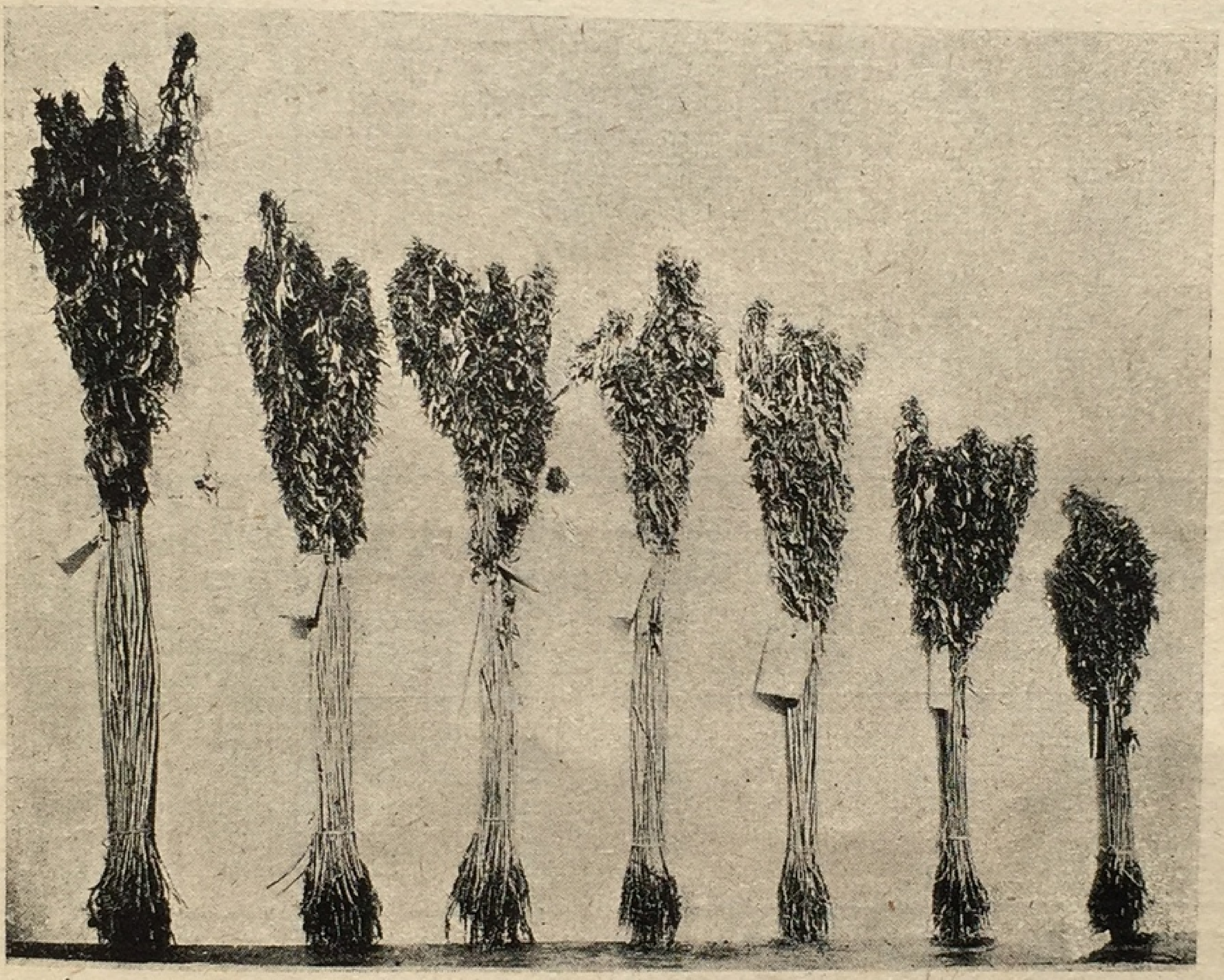
ТАБЛИЦА № 5.

То—же в относит. величинах и рассчет рентабельности (по сравн. с неудобрен. делянкой, см. предыдущ. таблицу).

№№	Делянки	Урожай в %%			Прибавка в ц/га			Стоимость удобрений	Стоимость прибавки	Баланс
		Посконь	Солома	Зерно	Посконь	Солома	Зерно			
1	Клеверище	273	189	127	9,62	16 05	1,65	—	88 р. 92 к.	+ 88 р. 92 к.
2	Клеверище + навоз 18 т/га	304	172	135	11,30	12,96	2,11	18 р. — к.	92 „ 30 „	+ 74 „ 30 „
3	Клеверище + суперфосфат 2,25 ц/га	305	193	133	11,39	16,82	2,00	5 „ 62 „	110 „ 52 „	+104 „ 90 „
4	Клеверище+навоз+суперфосфат (18 т/га и 2,25 ц/га)	340	237	162	13.33	24,83	3,77	23 „ 62 „	151 „ 95 „	+128 „ 33 „

В 1928 году в опыте с изучением роли отдельных питательных элементов были получены следующие данные (см. табл. 6 и 7 и фотогр. 5).

В том же, 1928, году при применении более высоких, чем в предыдущем опыте, минеральных удобрений под коноплю, был получен более высокий урожай конопли даже в этом неблагоприятном для нее году (см. табл. одного из опытыв—№ 38—отдела Полев-ва и фот. № 6).



Фот. 5. — Влияние минеральных удобрений на развитие конопли. 1928. Полевой фон. Справа налево:

1. Без удобрения.
2. Селитры 0,75 ц/га; суперф. 2,25 ц/га; кал. соли 0,67 ц/га
3. „ 3,00 „ — — — —
4. „ 1,50 „ „ 4,50 „ „ „ 1,35 „
5. „ 3,00 „ „ 9,00 „ „ „ — „
6. „ 2,25 „ „ 6,75 „ „ „ 2,01 „
7. „ 3.00 „ „ 9,00 „ „ „ 2,68 „

На основании этих данных о значении отдельных питательных элементов можно сказать, что в условиях 1928 г. оч. эффектные результаты дал азот, особенно в форме сернокислого аммония; фосфор действовал несколько слабее, оч. слабо—в форме одного фосфорита и гораздо энергичнее в форме суперфосфата или в форме фосфорита+сернокислый аммоний. В этом отношении характерны

ТАБЛИЦА № 6.

Влияние минеральных удобрений на урожай конопли.

1928 г. Полевой фон. Площадь делянки = 45,5 кв. метр. (учетн.).

№№ по порядку	Делянка	Урожай поскони ц/га.		Урожай соломы ц/га,		Урожай зерна ц/га.	
		По делянкам	Средний	По делянкам	Средний	По делянкам	Средний
1	Без удобрения	7,29 4,39 5,03 5,05 4,39 6,11	5,38 ± 1,13	15,69 8,94 14,06 8.74 11,58 13,18	12,03 ± 2,89	3,15 3,85 3,39 4,64 4,64 5 38	4,17 ± 0,85
2	Селитры 0,75 ц/га Суперфосфата 2,25 ц/га Калийной соли 0,67 цг/а	8,35 7,54 8,59 8,00 6,63 7,75	7,81 ± 0,69	9,93 12,19 13,51 11,91 17,00 14,43	13,16 ± 2,43	3,98 5,51 4,17 3,43 4.99 4,20	4,38 ± 0,74
3	Селитры 1,50 ц/га Суперфосфата 4,50 ц/га Калийной соли 1,35 ц/га	9,82 8,52 9,27 8,57 9,89	9,21 ± 0,68	13,40 16,59 12,35 16,26 13,01 20,15	15,34 ± 2,96	5,65 4,70 5,36 5,03 5,32	5,21 ± 0,36
4	Селитры 2,25 ц/га Суперфосфата 6,75 ц/га Калийной соли 2,01 ц/га	10,19 10,70 10,63 9,89 10,39 11,51	10,55 ± 0,56	17,82 16,46 17,51 20,30 18,37	18,29 ± 1,44	5,97 6,14 6,56 6,68 6,55 6,70	6,43 ± 0,30
5	Селитры 3,00 ц/га Суперфосфата 9,00 ц/га Калийной соли 2,68 ц/га	10,15 10,76 11,53 10,55 10,98	10,79 ± 0,51	27,68 18,67 21,31 19,33 26,26	22,65 ± 4,09	5,78 5,90 8,61 8,08 8,88	7,45 ± 1,50
6	Селитры 3,00 ц/га Суперфосфата 9,00 ц/га	8,39 9,27 6,63 11,45 10,55	9,26 ± 1,88	26,47 23,62 23,73 19,27 15,80	21,78 ± 4,22	7,01 5,86 5,54 6,61 5,73	6,15 ± 0,64
7	Селитры 3,00 ц/га	8,02 7,36 8,50 9,89	8,95 ± 1,15	16,48 20,54 15,31 20,76 15,82 16,85	17,63 ± 2,40	4,88 5,47 4,52 5,43 4,69 6,09	5,18 ± 0,59

ТАБЛИЦА № 7.

То—же в относительных величинах и рассчет рентабельности.

№№ по пор.	Делянки	Урожай в %%			Прибавка в ц/га			Стоимость удобрения	Стоимость прибавки	Баланс
		Посконь	Солома	Зерно	Посконь	Солома	Зерно			
1	Без удобрения	100%	100%	100%	—	—	—	—	—	—
2	Селитры 0,75 ц/га . . . . Суперфосфата 2,25 ц/га . . . . Калийной соли 0,67 „	145 „	109 „	105 „	2,23	1,13	0,21	14 р. 14 к.	11 р. 55 к.	+ 2 р. 59 к.
3	Селитры 1,50 ц/га . . . . Суперфосфата 4,50 ц/га . . . . . . Калийной соли 1,35 „	171 „	128 „	125 „	3,83	3,31	1,04	28 „ 29 „	33 „ 95 „	+ 5 „ 66 „
4	Селитры 2,25 ц/га . . . . Суперфосфата 6,75 ц/га . . . . . . Калийной соли 2,01 „	196 „	154 „	152 „	5,17	6,26	2,26	42 „ 43 „	62 „ 47 „	+ 20 „ 04 „
5	Селитры 3,00 ц/га . . . . Суперфосфата 9,00 ц/га . . . . . . Калийной соли 2,68 „	201 „	188 „	179 „	5,41	10,62	3,28	56 „ 58 „	89 „ 27 „	+ 32 „ 69 „
6	Селитры 3,00 ц/га . . . . Суперфосфата 9,00 ц/га	172 „	181 „	147 „	3,88	9,75	1,98	40 „ 50 „	63 „ 77 „	+ 23 . 27 „
7	Селитры 3 00 ц/га	166 „	147 „	124 „	3,57	5 60	1,01	18 „ 00 „	60 . 99 „	+ 42 . 99 „

ТАБЛИЦА № 8.

Влияние минеральных удобрений на коноплю. (Опыт № 38, отд. Полев-ва). 1928 г. Обычный полевой фон. Площ. дел. = 174 кв. м.; 100 кв. м. учетная.

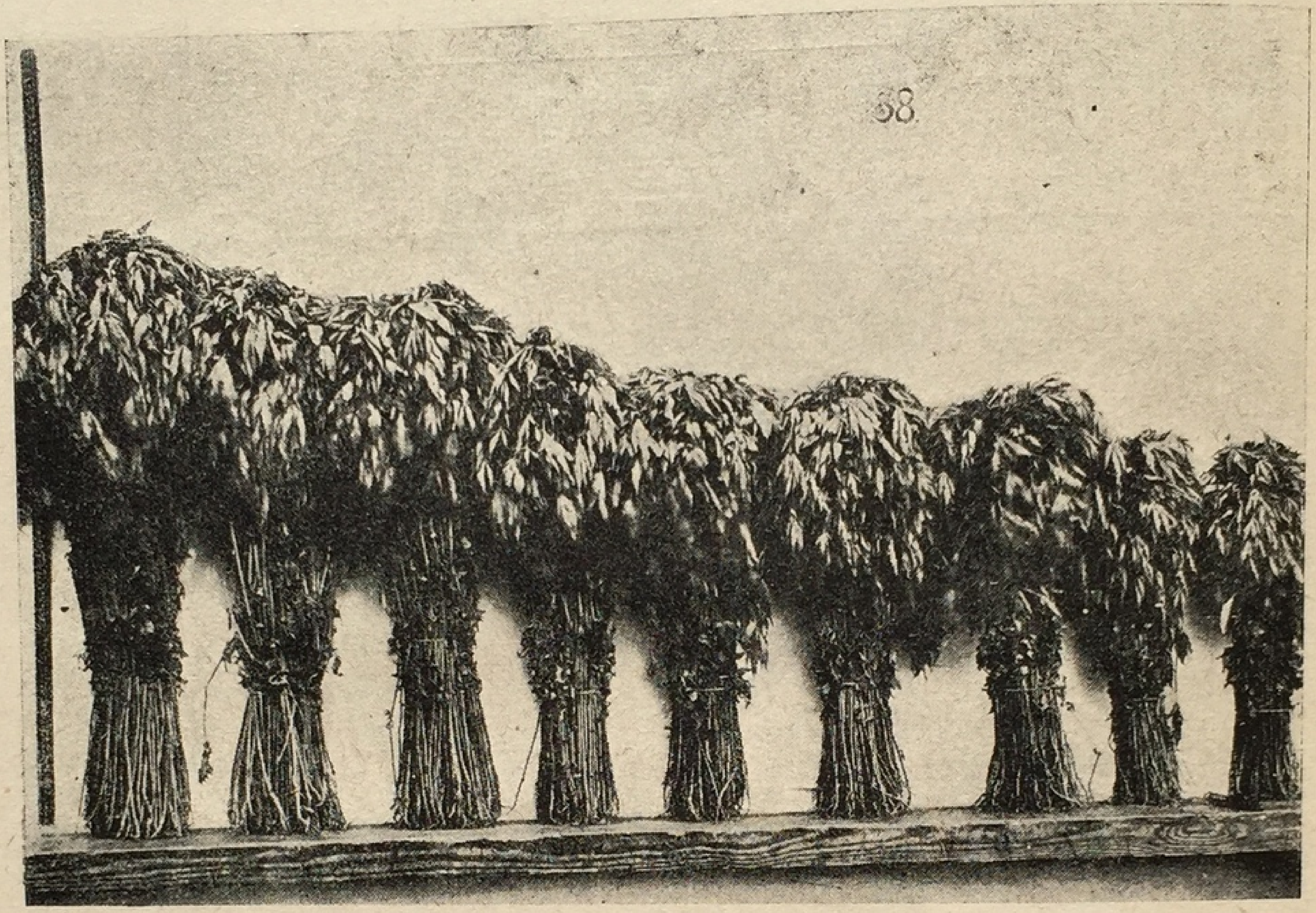
№№ по порядку	Делянки	Урожай поскони		Урожай соломы		Урожай зерна	
		По делянк.	Средн.	По делянк.	Средн.	По делянк.	Средн.
1	Без удобрения	7,78 8,60 8,48	8,29 ± 0,45	18.39 18,80 20,81	19,33 ± 1,30	6,41 5,89 5,02	5,77 ± 0,70
2	Фосфорита 9,5 ц/га . .	7,21 7,54 9,16	7,97 ± 1,04	13,90 17,66 18,78	16,78 ± 2 56	4.51 4,65 4,15	4,44 ± 0 24
3	Калийная соль 4,0 ц/га .	7,22 7,29 7,56	7,36 ± 0,17	17,44 20,04 16,43	17,97 ± 1,86	4,76 6,24 3,73	4,91 ± 1,26
4	Фосфорита 9,5 ц/га . . + Калийная соль 4,0 ц/га	8,44 8,85	8,65	19,45 19,16	19,30	4,72 5,38	5,05
5	Навоза 36 т/га	12,33 11,30	11,82	25,70 23,57	24,63	6,56 6,85	6,70
6	Серн. аммония 6,75 ц/га	17,69 18,13	17,91	38,71 32,67 36,12	35,83	10,94 11,00 11,22	11,05
7	Серн. аммония 6,75 ц/га + Фосфорита 9,50 ц/га .	18,44 18,43 21,28	19,38	37,65 36,50 35,42	36,52	11,51 10,18 10,00	10.56 ± 0,82
8	Серн. аммония 6,75 ц/га + Кал. соль 4,00 ц/га .	17,44 18,75 19,29	18,49	34,70 41,67 39,78	38,72	10,10 9,92 7,74	9,25 ± 1,33
9	Серн. аммония 6,75 ц/га + Фосфорита 9,50 ц/га + Кал. соль 4,00 ц/га .	21,68 25,60	23,64	48,19 50,46	49,33	11,43 9,89	10,66
10	Навоза 56 т/га . . . . + CaO—3 т/га извести	13,12 15,31	14,22	30,84 32,68	31,76	7,63 8,53	8,08

ТАБЛИЦА № 9

То—же в относит. величинах и рассчет рентабельности

№№ по пор.	Делянки	Урожай в $^{0}/_{0}{}^{0}/_{0}$			Прибавка в ц/га			Стоимость удобрения	Стоимость прибавки	Баланс
		Посконь	Солома	Зерно	Посконь	Солома	Зерно			
1	Без удобрения	100	100	100	—	—	—	—	—	—
2	Фосфорита 9,5 ц/га	96	87	77	—	—	—	11,87	—	— 11.87
3	Калийная соль 4,0 ц/га	89	93	85	—	—	—	24,00	—	— 24,00
4	Фосфорита 9,5 ц/га + Калийная соль 4,0 ц/га . .	104	100	87	0,37	−0,02	0,73	33,87	19,65	— 14,22
5	Навоза 36 ц/га .	143	127	116	3,53	5,30	0,93	36,00	36,02	± 0,02
6	Сернок. амм. 6,75 ц/га . . .	216	185	191	9,70	16,50	5,29	81,00	144,85	+ 63,85
7	Сернок. амм. 6,75 ц/га + Фосфор. 9,50 ц/га	234	189	183	11,09	17,19	4,79	92,37	142,55	+ 50,18
8	Сернок. амм. 6,75 ц/га + Кал. соль 4,00 ц/га .	223	200	160	10,20	19,38	3,40	104,50	124,95	+ 20,45
9	Сернок. амм. 6,75 ц/га + Фосфорит. 9,50 ц/га + Кал. соль 4,00 ц/га . .	285	255	185	15,35	30,00	4,89	114,37	186,72	+ 72,35
10	Навоза 56 т/га + CaO извести 3 т/га. . . .	172	164	140	5,42	12,43	2,31	71,00	79,27	+ 8,27

данные опыта 39 (см. фот. 7), в котором были получены следующие результаты сопоставления фосфорита в соединении с цианамидом кальция с одной стороны и в соединении с сернокислым аммонием—с другой:

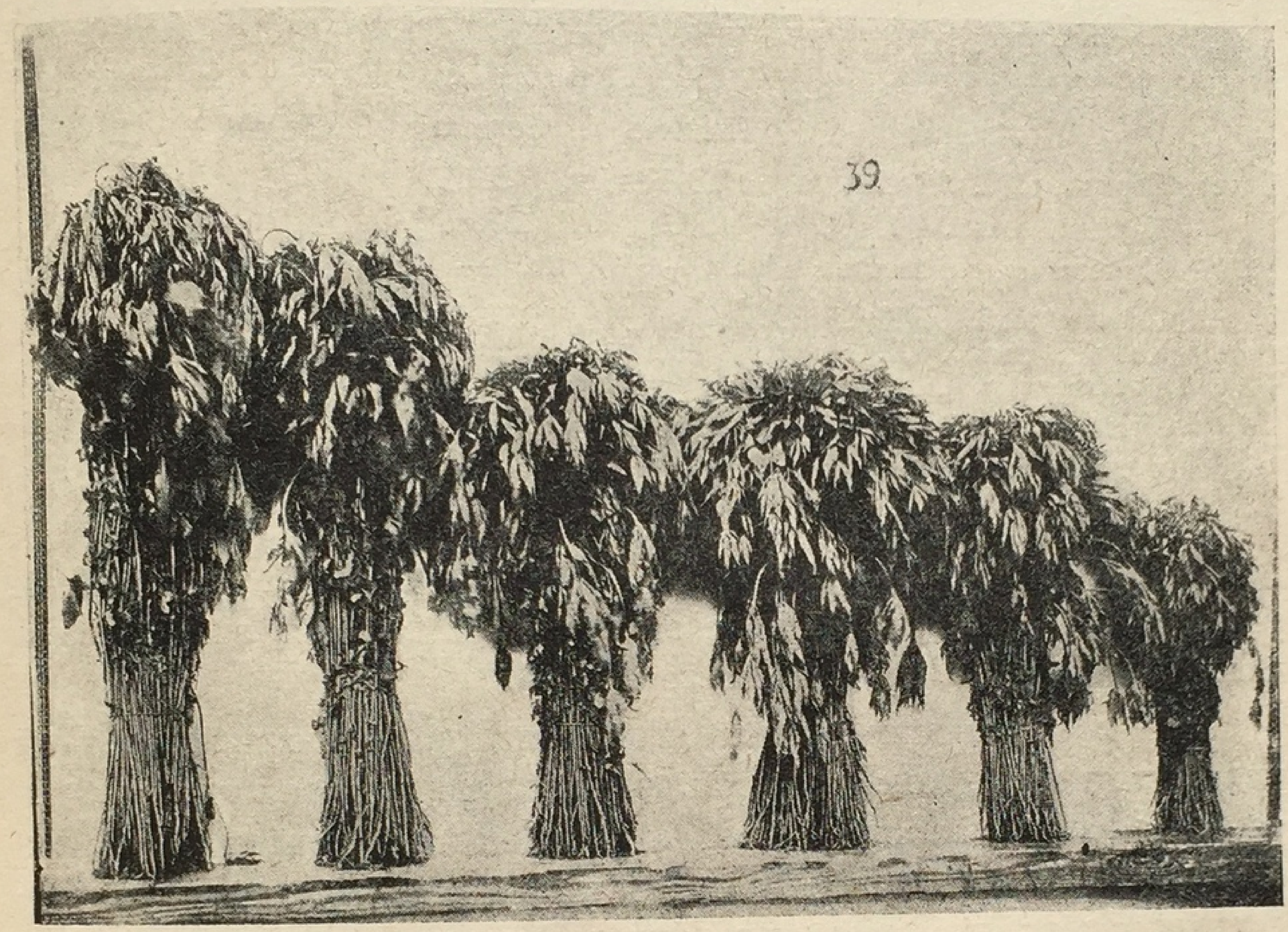


Фот. 6.—Влияние минеральных удобрений на коноплю.—1928.—Полевой фон.
Справа налево:

1. Без удобрения.
2. Калийная соль—4,0 ц/га.
3. Фосфорит—9,5 ц/га.
4. „ —9,5 „ + кал. соль 4,0 ц/га.
5. Навоза 36 т/га.
6. Сернок. аммон. 6,75 ц/га.
7. „ „ 6,75 „ + фосфорита 9,5 ц/га.
8. „ „ 6,75 „ + кал. соли 4,0 „
9. „ „ 6,75 „ + „ „ 4,0 „ + фосфорита 9,5 ц/га.

	Удобрения.	Посконь	Солома	Зерно	Баланс
1 дел.	Серн. амм. . 6,75 ц/га Фосфорита . . 9,50 „ Кал. соли . . . 4,00 „	17,17 ц/га	39,83 ц/га	9,79 ц/га	
	Прибавка	+ 3,44 „	+ 6,49 „	— 0,29 „	
	и стоимость ее	8 р. 60 к.	16,22 „	—4,35 к.	+20 р. 47 к.
2 дел.	Циан-ам.-кальц. 6,50 ц/га Фосфорита . . 9,50 „ Кал. соли . . 4,00 „	13,73 ц/га	33,34 „	10,08 „	

Из этого опыта еще не ясно, принадлежит ли повышенный урожай непосредственно действию фосфорита после того, как циан-амид-кальций был заменен сернокислым аммонием, или его



Фот. 7.—Влияние различных форм минеральных удобрений на коноплю.
Справа налево:

	Урожай:		
	Поскони	Соломы	Зерна
1. Без удобрения (из оп. 38)	8,29	19,33	5,77 ц/га
2. Фосфорита 9,50 ц/га Циан-амм. кальц. 6,75 ц/га Калийной соли 4,00 ц/га	13,73	33,34	10,08 „
3. Фосфорита 9,50 ц/га Сернокисл. амм. 6,75 ц/га Калийной соли 4,00 ц/га	17,17	39,83	9,79 „
4. Лучший крестьянский коноплянник, удобр. 36 т/га навоза	14,57	38,10	7,83 „
5. Суперфосфата 6,75 ц/га Циан-аммид-кальция 6,75 ц/га Калийной соли 4,00 ц/га	16,41	39,82	10,52 „
6. Суперфосфата 6,75 ц/га Сернокисл. аммон. 6,75 ц/га Калийной соли 4,00 ц/га	19,14	40,99	10,51 „

следует отнести за счет самого сернокислого аммония. Для освещения этого вопроса приведем некоторые из указанных выше цифр, на которых сопоставим сернокислый аммоний+калийная соль с одной стороны и сернокисл. аммоний+калийная соль++фосфорит с другой. Мы видим здесь высокое положительное действие фосфорита (28% в урожае, + 61 р. 77 к. в балансе).

Действие фосфорита+серн. амм. на коноплю.

Удобрения	Урожай			
	Посконь	Солома	Зерно	Баланс
1 дел. Сернок. амм. . 6,65 ц./га Калийн. соль . 4,00 „	18,49 ц/га 100%	38.71 100%	9,17 100%	
Прибавка и стоимостье	—	—	—	
2 дел. Сернок. амм. . 6,75 ц/га Калийн. соль . 4,00 „ Фосфорит . 9,50 „	23.64 ц/га 128%	49,33 127%	10,66 116%	
Прибавка	+ 5,15	+10,62	+ 1,49	
и стоимость ее . . .	12 р. 87 к.	26 р. 55 к.	22 р. 35 к.	61 р. 77 к.

Наконец укажем, что в комбинации с навозом минеральные удобрения действовали также энергично, позволяя заменять ими часть навоза. (См. фот. 8 опыта № 40).

На крестьянских землях целый ряд опытов с минеральными удобрениями под коноплю (отд. примечания) показал также их высокое положительное действие, как только они вносились в высоких дозах. Один из этих опытов, поставленный у гр. дер. Курдяевки, Новос. у., Зайцева, Иллар. Андреев., мы иллюстрируем на прилагаемой фотографии 9,—снопы, взятые с площади=1 кв. метру, при уборке урожая, принадлежат делянкам—(слева на право):

1. Без удобрения—2. Селитры 1,60 ц/га—3. Селитры—2,50 ц/га· 4. Селитры—3,25 ц/га. 5. Селитры 3,25 ц/га+суперф. 9,00 ц/га 6. Селитры 3,25 ц/га+суперф. 9.00 ц/га+калийной соли—3,00 ц/га.

Мы не приводим результатов ряда других опытов, проведенных по тем же схемам в различных районах РСФСР, так как в нашу задачу входит лишь показать, насколько эффектно действие минеральных удобрений под коноплю, и насколько велика потребность конопли именно в высоких дозах минеральных удобрений как при испытании на истощенных полевых участках, так и в условиях крестьянских коноплянников. Укажем лишь кратко, что в среднем из 19 опытов для Карачевского района на крестьянских землях при 2,25 ц/га серн. аммония, 6,75 ц/га суперфосфота и 2,01 ц/га калийной соли прибавка в общем урожае (зерно+посконь+солома) равнялась 28,4 ц/га или 63%; для Новосильского района (среднее из 5 опытов при той же норме удобрений

20,5 ц/га или 82,6%; для Трубчевского района (в среднем из 7 опытов) при норме, втрое меньшей,—15,7 ц/га или 32,8% и т д.

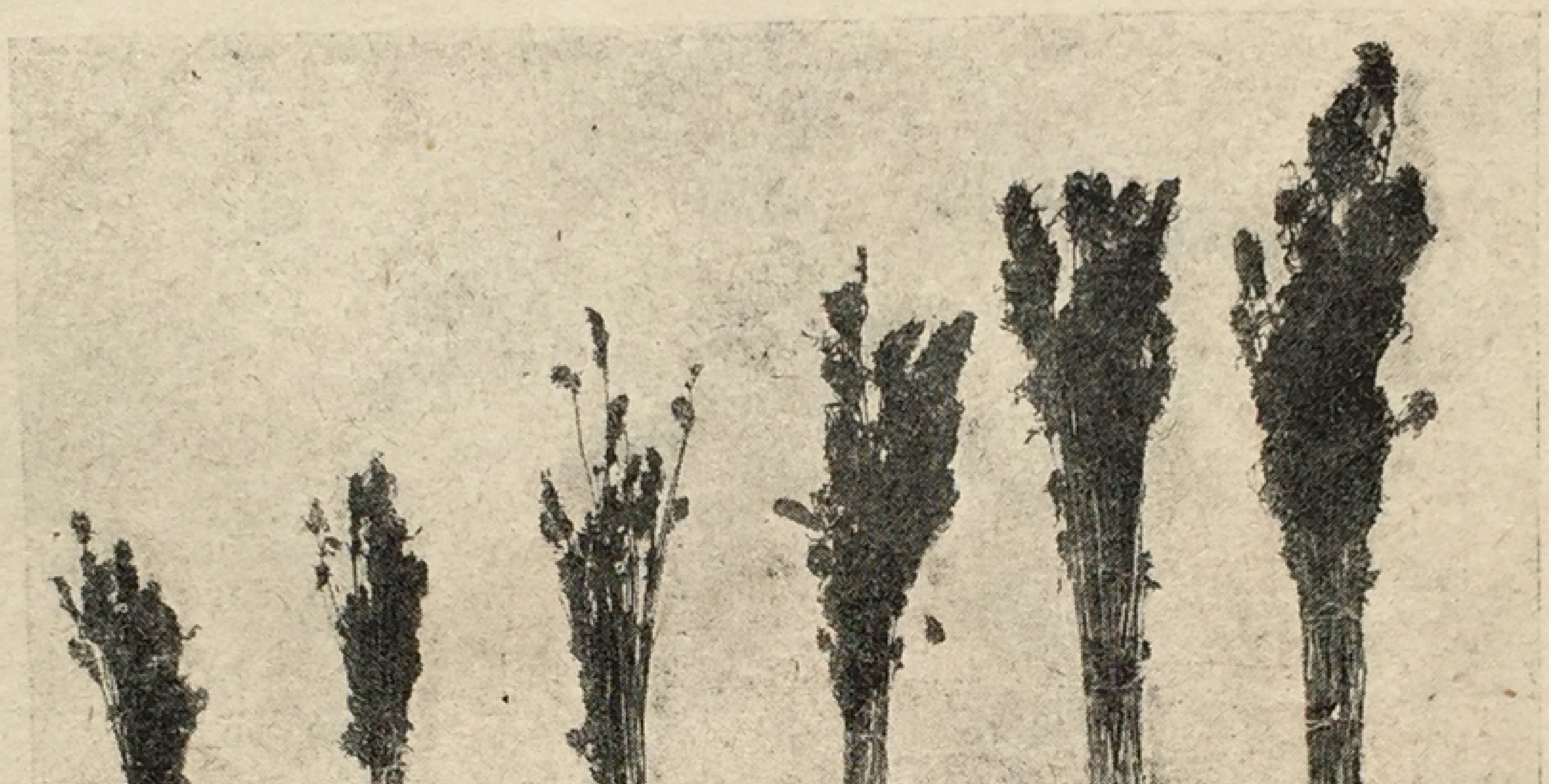
Фот. 8.—Влияние минеральных удобрений в комбинации с навозом на урожай конопли. Справа налево:

	Урожай:		
	Поскони	Соломы	Зерна
1. Серн. амм. 2,25 ц/га Фосфорита 2,45 ц/га Калийн. соли 1,35 ц/га	5,10	16,27	3,90 ц/га
2. То-же + навоз 36 т/га	7,56	24,39	5,77 „
3. Серн. амм. 4,50 ц/га Фосфорита 3,60 ц/га Калийн. соли 2,70 ц/га	6.81	23,20	5,13 „
4. То-же + навоз 18 т/га	7,38	26,36	5,62 „
5. Серн. амм. 6,75 ц/га Фосфорита 9,50 ц/га Калийн. соли 4,00 ц/га	9,31	29,55	7,45 „

При этом влияние различных норм удобрений было следующее:

	Без удобр.	Селитры 0,75 ц/га Сулерф. 2,25 „ Кал. соли 0,67 „	× 2	× 3	× 4
Шатил. Оп. Ст. 1927	29,7 ц/га	44,8	(54,6)	64,3	—
„ „ „ 1928	21,6 „	25,3	29,8	35,3	40,8
Колхоз. „Согласие“ Карач. у. 1928	14,9 „	20,1	29,7	37,7	46,0
Колл. опыты Новос. у. (средн.) 1928	30,3 „	38,3	45,8	50,3	56,0

Характерно, что к самой постановке опытов с удобрениями мы пришли из необходимости уметь выращивать коноплю нормальной высоты вне условий постоянных коноплянников, при посеве наших селекционных семейств на различных полях, с пространственной изоляцией; ближайшим поводом к пересмотру вопроса о действии минеральных удобрений под коноплю именно в указанном направлении (высокие дозы) явилось также одно из наблюдений проф. В. В. Винера над коноплей, по которому даже 12-кратные концентрации питательных веществ, в условиях вегетационных опытов, не только не оказались губительными, но повысившими урожай по сравнению с меньшими концентрациями. (См. Винер, В. В. „Отчет Шатиловской сел.-хоз. оп. ст.“ в. IV, ч. I. Вегетационные опыты 1902—1905 г.г.) СПБ, 1909.



Фот. 9. — Влияние минеральных удобрений на урожай конопли. 1928 г.—Крестьянский коноплянник—дер. Курдяевка, Новос. у., Орлов. г.—И. А. Зайцев Слева направо:

1. Без удобрения
2. Селитры . . 1,60 ц/га
3. „ . . 2,50 „
4. „ . . 3,25 „
5. „ . . 3,25 „ + суперф. 9,00 ц/га
6. „ . . 3,25 „ + „ 9,00 „
+ калийн. соли 3,00 „

Данные опытов с удобрениями под коноплю, проведенные в последние годы заграницей, также подтверждают наш общий вывод, что конопля нуждается в высоких дозах минер. удобрений[1]). Для иллюстрации приведем один из опытов Lucke (Breslau):

	Неудобр.	50 klgr N 30 „ K_2O 15 „ P_2O_5	100 klgr N 60 „ K_2O 30 „ P_2O_5	150 klgr N 90 „ K_2O 45 „ P_2O_5
Длина стебля	70 см.	96 см	108 см	121 см
Урожай стеблей	12,73 ц/га	31,46	46,33	69,46
„ семян	5,53 „	8,73	7,53	11,73

или один из опытов, иллюстрирующих высокое действие азотистых удобрений под коноплю (см. 32 стр. 63).

1922 г.	Стебли	Семена
1. Без удобр.	16,4 ± 1,16	6,2 ± 0,52
2. Полное удобр.	40,0 ± 1,56	10,2 ± 0,56
(4 ц/га 40% Калийн. соли 4 ц/га томасшл. 4 ц/га сернок. амм.).		
2. Тоже, без K	36,4 ± 0,76	9,8 ± 0,16
3. „ без P	35,8 ± 1,12	9,0 ± 0,20
1923 г.		
1. Без удобр.	37,6 ± 1,92	5.7 ± 0,14
2. N+P+K	70,6 ± 0,32	10,9 ± 0,12
3. N+K	63,8 ± 0,72	9,8 ± 0,04
4. N+K	68,6 ± 0,56	8,6 ± 0,20

Интересные рассчеты рентабельности удобрений под коноплю приводит B. Marquat (см. 17, стр. 66) при описании одного из опытов[2]).

1906 г.	Урожай	Прибавка	Стоимость удобр.	Стоимость приб.	Баланс
1. Без удобрения .	15,60 ц/га	—	—	—	—
2. 200 klgr 40% kali/ha, 100 klgr чил. селитры ha	18,80 „	3,20 ц/га	42,0 марки	204,8 марки	162,8 марки
3. 600 klgr томасшл., 200 klgr 40% кал. с. .	22,80 „	7,20 „	48,0 „	460,8 „	412,8 „
4. 600 klgr томасшл., 200 klgr 40% кал. с. 100 klgr чил. селитры	24,40 „	8,80 „	72,0 „	563,2 „	491,2 „

Примечание: Цена за 100 клгр (центнер):
томасшл. . . . 5,00 марок
40% кал. соли . 9,00 „
чил. селитры . 24,00 „
волокна в урож. 64,00 „

---

[1]) См. 9, 16, 17, 22, 23, 24, 32.

[2]) Конечно, условной, так как не учитывается (как и в приведенных нами выше рассчетах) дополнительный труд и колебания в ценах как на удобрения, так и на урожайную продукцию.

В отношении итальянских условий ограничимся указанием на исключительно высокие количества удобрений, даваемые обычно под коноплю, в их условиях. Так, по данным U. Somma (см. 24) расходы на удобрение 1 га конопляника обычно таковы:

Навоза	30 тонн	по 0,90 лир	=	270,0 лир
Фосфатов (14—16%)	2 ц/га	по 7,50 „	=	15,0 „
Сернокисл. калия	0,6 „	по 2,60 „	=	15,6 „
Рог и кровь	4,0 „	по 29,00 „	=	116,0 „
Жмых	2,0 „	по 15,00 „	=	30,0 „
Сернокисл. аммоний	0,8 „	по 3,80 „	=	30,4 „
		Итого . . .	=	477,0 лир[1])
				или 178 руб. 76 коп.

Отметим также, что еще в 1906 году на страницах „Вестника Сельского Хозяйства“ (см. 9) реферировались итальянские опыты о высоком действии селитры на урожай волокна конопли.

Опубликованные в текущем году опыты Карховского опытного поля (см. 27, стр. 14—15) также показывают высокое действие на урожаи конопли минер. удобрений (азот.—фосфор.—калий), торфа и зеленого удобрения (люпин).

В наших коноплеводных условиях вопрос о положительном действии минеральных удобрений под коноплю имеет исключительный практический интерес, если даже считать, что рентабельность их применения все же условна и возможна лишь при низких ценах на удобрения и относительно высоких ценах на урожай.

При ценах же на удобрения и урожай, указанных выше, конопля дала в среднем из 10 опытов (1927, 1928 г.г.) следующую оплату расходов на удобрения:

Стоимость удобрений:

18 р. 64 к. (серн. аммон. 0,75 ц/га, суперфосфата 2,25 н, калийн. соли 0,67 н)	37 р. 28 к.	55 р. 92 к.	74 р. 56 к.	93 р. 20 к.	111 р. 84 к.
	×2	×3	×4	×5	×6

Стоимость прибавки урожая:

38 р. 11 к.	69 р. 11 к.	101 р. 80 к.	131 р. 84 к.	—	186 р. 72 к.

---

[1]) 1 лира = 37,48 коп., 1 марка = 46,29 коп.

Прибыль (чистая):					
19 р. 47 к.	31 р. 83 к.	45 р. 88 к.	57 р. 28 к.	—	74 р. 88 к.
% прибыли на затрачиваемые капиталы:					
104%	85%	82%	76%	—	67%

Вряд ли какая либо другая культура дает такой огромный эффект при высоких дозах удобрений. При получении новых земельных участков — при расселении и землеустройстве — крестьяне вынуждены как можно скорее иметь коноплянник; тогда как навоз оказывает свое действие — типичное для старых коноплянников, лишь через ряд лет, верным и быстрым средством получить высокий урожай конопли в первый же год ее культуры на новых участках—является применение минеральных удобрений. Расход на них—высокий на единицу площади почти никогда не м. б. оч. высоким в абсолютных размерах, так как средняя площадь посевов конопли на 1 хоз-во обычно не превышает 0,25 гектара (см. ст. Фомина, Н. — в „Статистическом Обозрении“ 1928. № 8). К тому же в районах коноплеводства крестьянские хозяйства часто бывают заинтересованы не столько в высоком чистом доходе, сколько в высоком валовом доходе, равно как и благосостояние населения страны зависит не столько от доходности на единицу площади, сколько—на одного работающего.

Наконец, для определения рентабельности удобрений под коноплю исключительное значение имеет влияние их на последующие за коноплей культуры и вообще длительность действия внесенных под коноплю удобрений. Приведем результаты одного из опытов 1928 года на эту тему, в котором последующей за коноплей культурой был картофель (см. табл. 10).

Мы видим, что минеральные удобрения, резко повысившие урожай конопли в 1927 году (см. табл. 2 и 3), повысили также в 1928 году и урожай клубней картофеля в размере +52,1 ц/га для „компоста“, +32,2 ц/га для минерального удобрения и +45,3 ц/га для утроенного минерального удобрения.

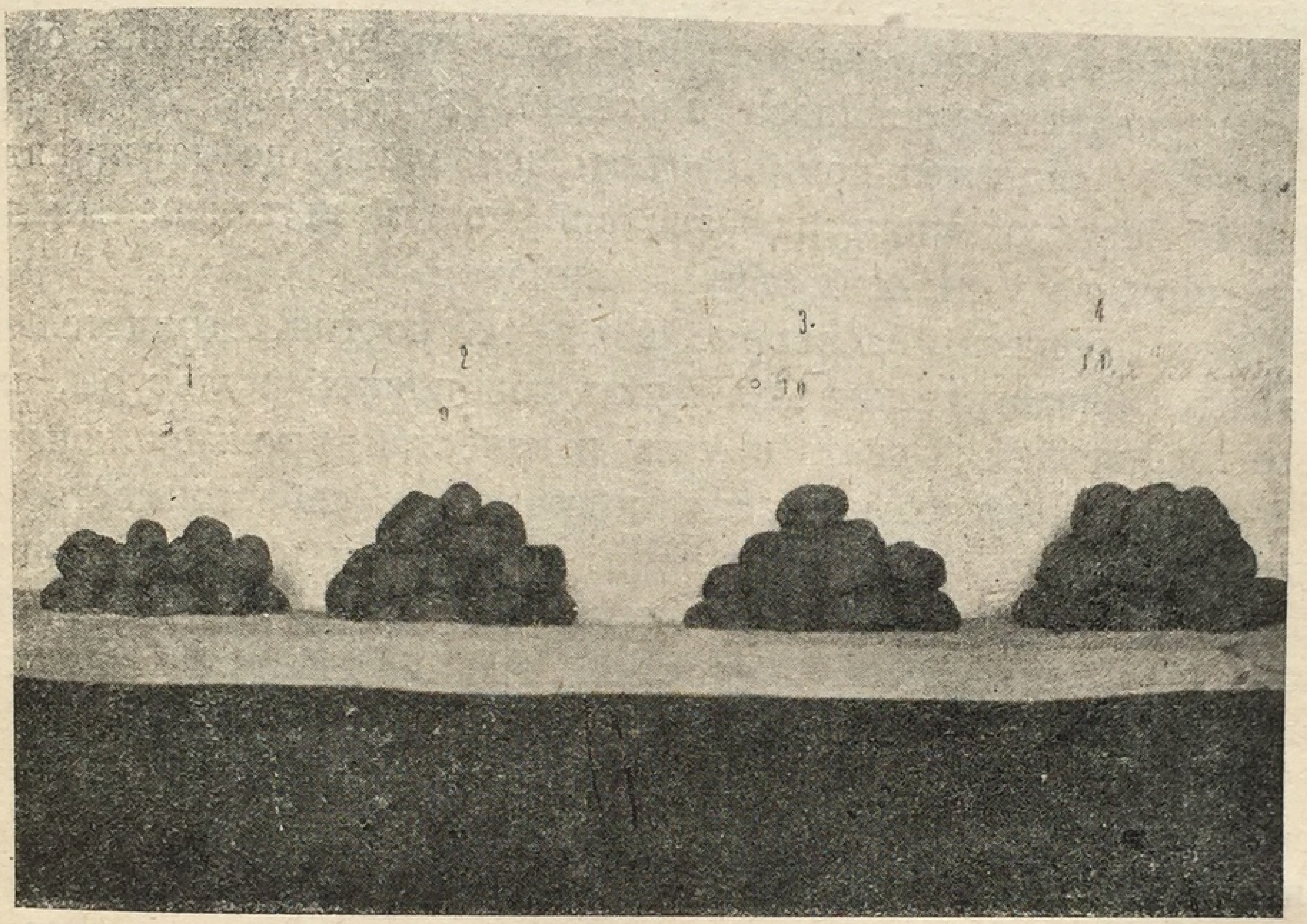
Так же, как и в случае первого биологического минимума, еще оч. широкое поле неисследованного открыто для работы наших опытных учреждений и коллективно-показательных организаций. Возможность замены суперфосфата фосфоритом в комбинации с сернокислым аммонием и навозом, сроки внесения их (с осени, в различные моменты вегетационного периода), формы и дозы калийных удобрений, действие минеральных удобрений сравнительно с навозом при длительных опытах и в различных

ТАБЛИЦА № 10.

Влияние минеральных удобрений, внесенных под коноплю на последующую культуру—картофель.

1928 г. Под коноплю вносилось удобрение:			Урожай картофеля в ц/га 1	 2	Сред.	В %%	% крахм.	Урожай крахмала на гект.	Абс. %	Прибавка от неуд.
Дел. 1.	Без удобрений		50,5	49,7	50,1	100%	15,8%	792 клгр.	—	100%
Дел. 2.	„Компост“	36 тонн/га	110,5	94,1	102,3	204%	14,2%	1453 „	+66,1	183%
Дел. 3.	Селитры норв. Суперфосфата Калийной соли	0,75 ц/га 2,25 „ 0,67 „	81,8	83,3	82,3	164%	13,8%	1136 „	+34,4	143%
Дел. 4.	Селитры норв. Суперфосфата Калийной соли	2,25 „ 6,75 „ 2,01 „	98,6	92,2	95,4	190%	13,6%	1297 „	+50,5	164%

условиях севооборота, а также при различной обработке почвы, новые виды удобрительных средств—(листья, жмых, навозная жижа, табачная пыль, сера), микробиологические процессы в почве коноплянников и т. д. и т. д. — всё это еще требует своего неотложного разрешения.



Фот. 10.—Влияние удобрений, внесенных под коноплю, на последующую культуру—картофель. 1928.—Полевой фон.

Слева направо:	Урожай крахмала в ц/га	Тоже в %%
1. Без удобрения	7,92	100%
2. „Компост“ 36 т/га	14,53	183 „
3. Селитры норвежской 0,75 ц/га Суперфосфата 2,25 ц/га Калийной соли 0,67 ц/га	11,36	143 „
4. Селитры норвежской 2,25 ц/га Суперфосфата 6,75 ц/га Калийной соли 2,01 ц/га	12,97	164 „

Мы не останавливаемся ближе на детальном рассмотрениии приведенных нами результатов опытов с удобрением под коноплю, полагая, что читатель сам сделает необходимые, вытекающие из них выводы. Положительное действие минеральных удобрений на развитие конопли, по крайней мере в условиях деградированного чернозема Шатиловской оп. станции, не подлежит сомнению. Ряд опытов, проведенных различными организациями, по согласованию с Шалиловской оп. станцией (в Брянской, Орловской, Курской, Пензенской губерниях) подтверждают в общих чертах этот вывод и для их условий.

Мы уделили столь большое внимание вопросу о действии удобрений на развитие конопли потому, что повышенная требовательность ее к условиям питания—есть вторая основная биологическая черта конопляного растения, которая к тому же в состоянии в значительной степени ослаблять неблагоприятное действие первого минимума—условий погоды и тем самым дает нам возможность вести борьбу с климатом.

Таким образом, на вопрос, в чем же состоят отрицательные стороны и биологические минимумы конопляной культуры, или, иначе говоря, как поднять высоту и качество урожаев конопли, не повышая, а, по возможности, понижая их себестоимость, мы должны ответить, что основными факторами, определяющими продукцию конопли в стране—будут условия погоды и плодородие участков, занятых коноплей; это бесспорно, поскольку зависимость эта имеет свои корни в глубоких биологических чертах растения—исключительной отзывчивости к теплу, осадкам и свету, особенно в первые стадии своего развития и резко выраженной требовательности к условиям питания и плодородия почвы. Устраняя minimum второго фактора мы в состоянии ослабить действие первого; с другой стороны, слагаясь вместе, они вызывают катастрофическое падение продукции или полную остановку в развитии.

В связи с этим стоит и вопрос о возможности вынесения конопли в поле. Биологические черты этого растения налагают и здесь свою печать—высокие дозы удобрений *позволяют* выращивать коноплю в поле, с получением высоких урожаев; однако, без них мы будем иметь резкое понижение урожая, особенно в неблагоприятные годы; культура конопли будет вообще в этих условиях—гораздо более экстенсивной. Для культуры конопли, повидимому, важнее введение севооборота на приусадебных участках, для наиболее полного использования плодородия их, а также расширение посевов на площадях высокого *естественного* бонитета—гл. о. пойм рек, которыми так богаты западный и восточный коноплеводные районы. Это позволит расширить культуру конопли, не понижая ее валового и чистого дохода с единицы площади — и в этом состоит очередная задача настоящего дня в деле улучшения конопляной культуры в стране, вытекающая, как основной вывод из всего изложенного выше.

Третьим биологическим минимумом русской конопляной культуры, при современном состоянии наших знаний о ней, мы считаем высокую поражаемость ее, особенно в некоторые годы и для отдельных районов, *вредителями и болезнями*—в первую очередь кукурузным мотыльком и заразихой. Как первый, так и вторая были отмечены еще очень давно *(см. 56 и 100)*, но по тем же причинам, по каким конопля вообще находилась в забвении и пренебрежении, не привлекали к себе до сих пор должного внимания и соответствующих мероприятий по изучению и борьбе с ними. Этим только и можно объяснить те расхождения в оценке значения и способов борьбы с ними, какие имели место в кратких русских литературных заметках. Ущерб, причиняемый этими вредителями и болезнями, однако, настолько существенен, что мы отметим здесь кратко то основное, что нам известно в этом направлении в наст. момент, а также ближайшие задачи преодоления препятствий, носящих и в данном случае биологический характер.

По Caffrey and Worthley.

Фот. 11.—Взрослые формы (imago) кукурузного мотылька: справа—♂, слева—♀.

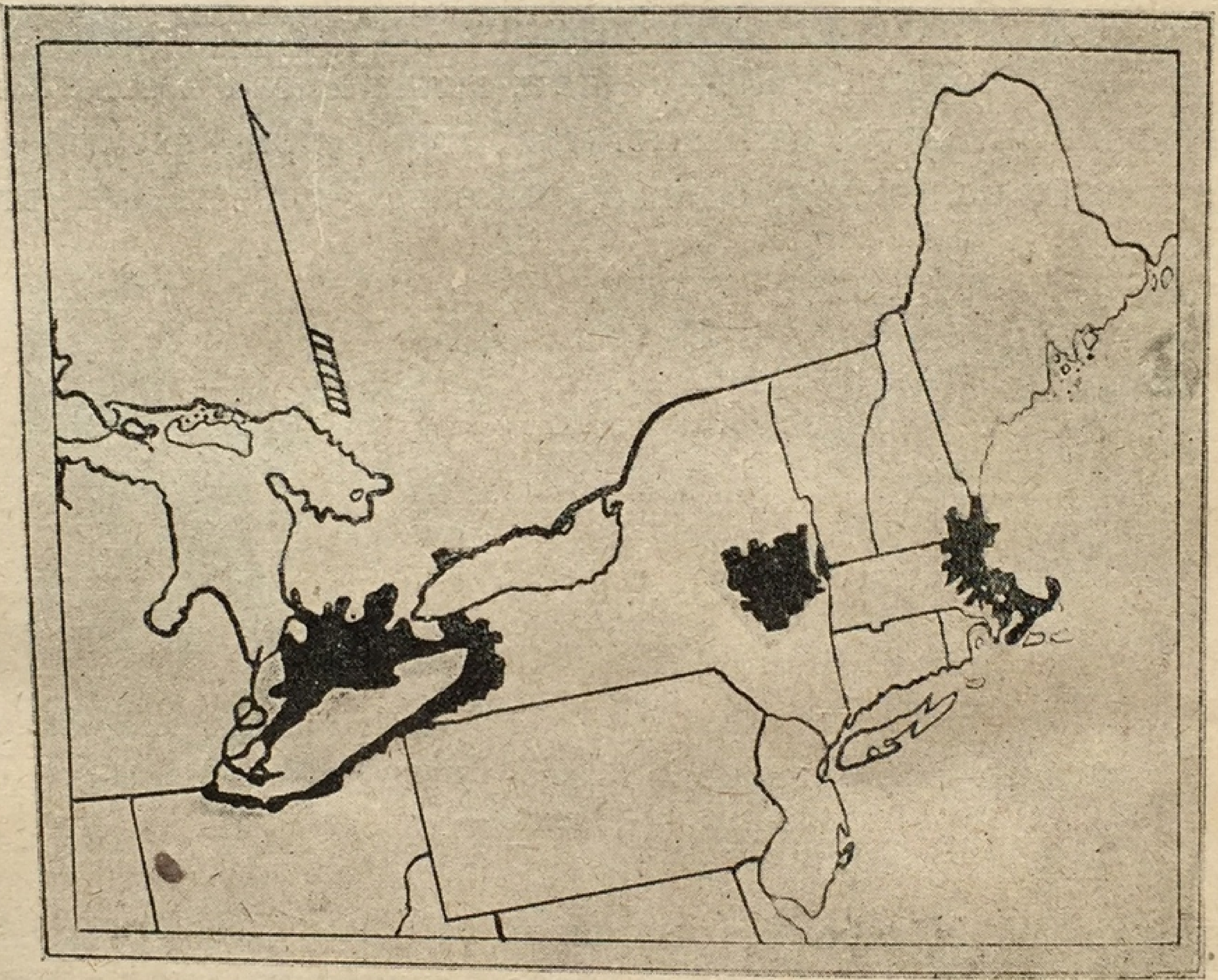
Поражение конопли кукурузным мотыльком (см. фот. 11) [1]) сближает эту культуру с подобным поражением тем же мотыльком кукурузы в Соединенных Штатах Америки.

Мотылек был завезен, как полагают, из Италии только в 1917 году и стал распространяться там необычайно быстро. Прилагаемые фотогр. 12 и 13 показывают рост кукурузных областей пораженных мотыльком в Соединенных Штатах—последовательно в 1918 и 1927 г.г. Мы видим, что весь северо-восточный район Соедин. Штатов оказался пораженным кукурузным мотыльком. В одном из бюллетеней (см. 123) Вашингтонского Департамента

---

[1]) Pyrausta nubilalis Hübner; отряд—Lepidoptera; семейство—Pyralidae; подсемейство—Pyraustinae.

Земледелия, вышедшем в наст. году и посвященном кукурузному мотыльку, указывается, что мотылек обнаружен почти во всем кукурузном районе Соед. Штатов и является там исключительно серьезной угрозой американской сел.-хоз. индустрии (см. фот. 14). Вред, причиняемый им, определялся еще в 1921 г. в размере 119.000.000 долл. (см. 118, стр. 103). Это побудило американцев принять энергичные меры, как по борьбе с новым вредителем, так и по его изучению. Одна из прилагаемых фотографий (15), заимствованная нами из фермерского бюллетеня[1]), показывает, насколько широко принимались меры к оповещению населения о распространении вредителя, о необходимости наблюдения и борьбы с ним, особенно в зонах, пограничных с районами им пораженными.



По Caffrey and Worthley.

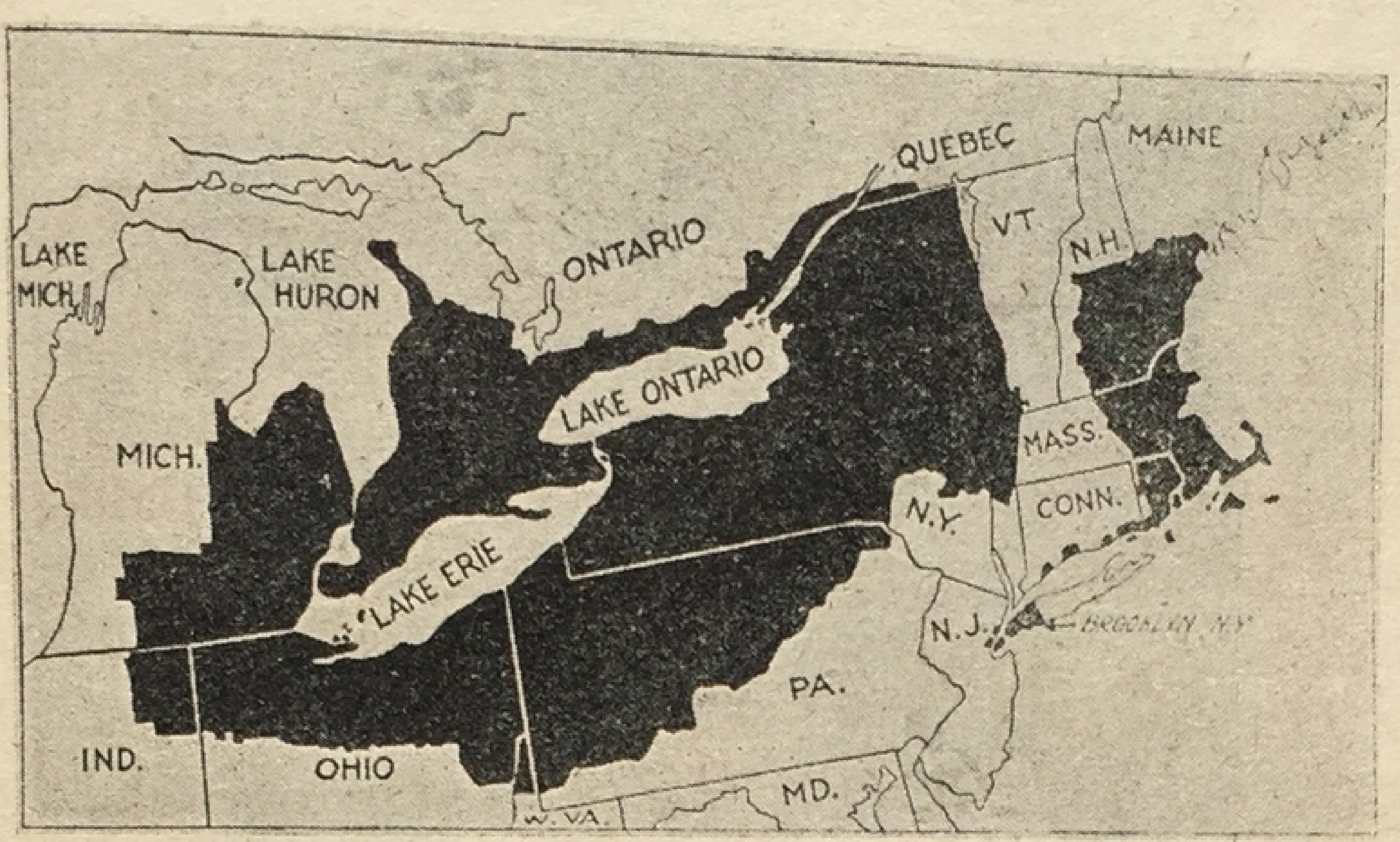
Фот. 12.—Сев.-вост. район Соедин. Штатов. Черным обозначены места, пораженные кукурузным мотыльком к 1920 году.

В 1926 году мотылек внезапно был обнаружен в угрожающем количестве и на юге Германии, в Бадене, в одном из кукурузных хозяйств. Для борьбы с ним был организован специальный

---

[1]) Farmer's Bulletin U. S. Dep. of. Agr. № 1294. 1922. Wash; и Yearbook of the Dep. of Agr. 1920. Wash. 1921.

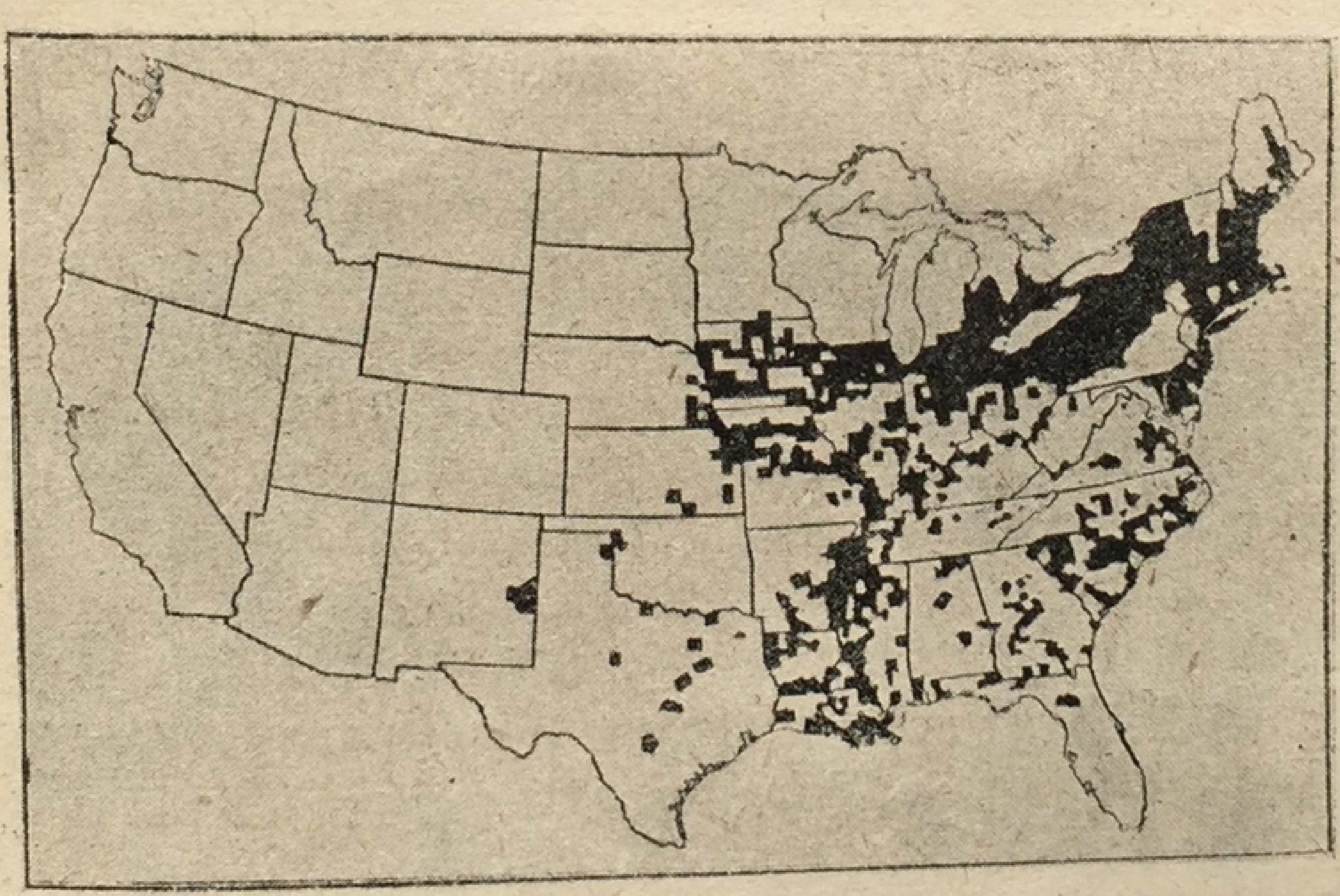
Институт в Далеме, который выпустил в прошедшем году прекрасную монографию этого вредителя (см. 126).


LAKE MICH.
LAKE HURON
ONTARIO
QUEBEC
MAINE
VT.
N.H.
LAKE ONTARIO
MICH.
MASS.
CONN.
N.Y.
LAKE ERIE
N.J.
BROOKLYN, N.Y.
PA.
IND.
OHIO
MD.
W. VA.

По Worthley and Caffrey.

Фот. 13.—Тот-же район к 1 января 1927 года.

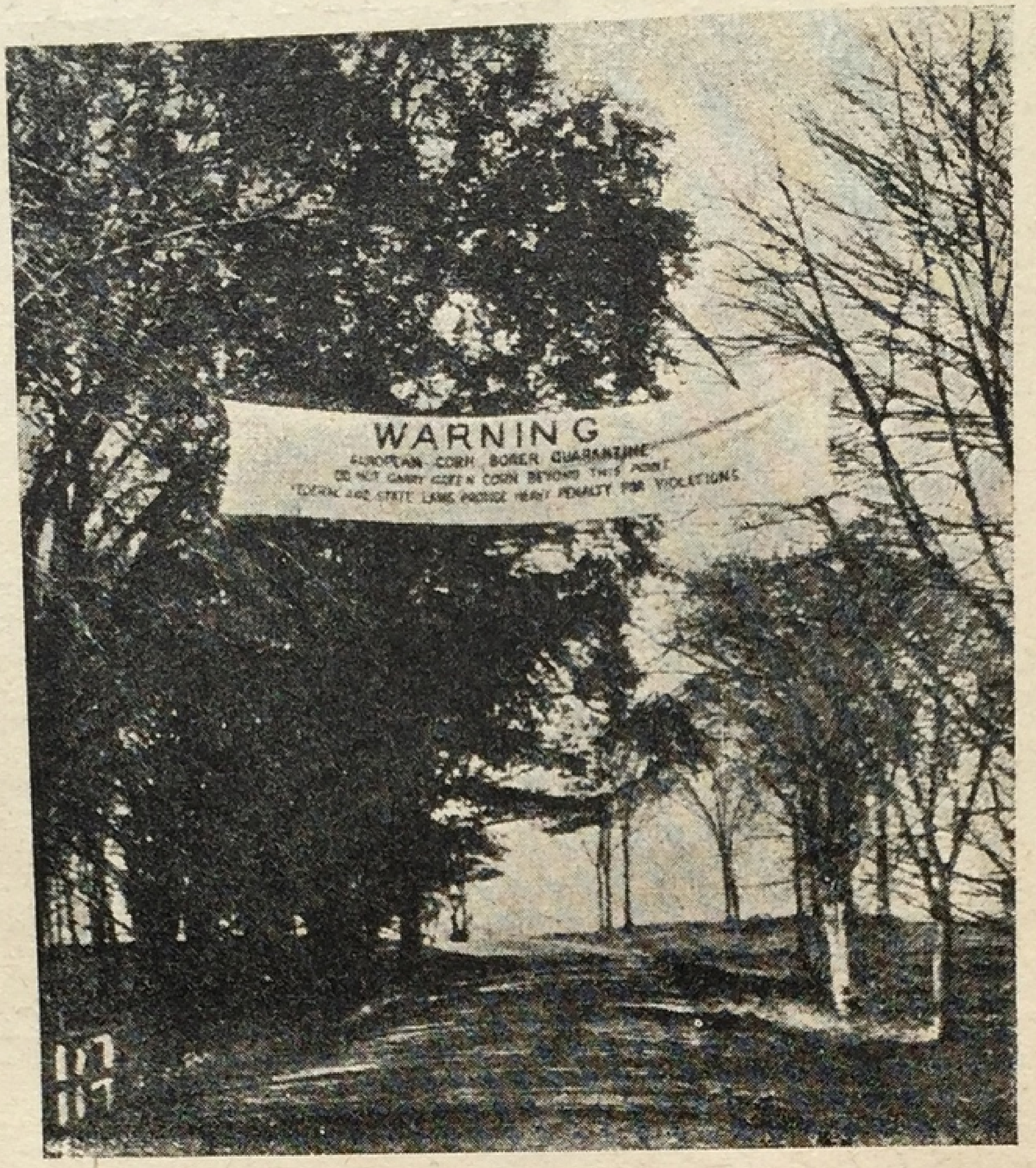
Так как было установлено, что в Америке отсутствуют некоторые паразиты кукурузного мотылька (мухи-тахины и наездники),



По Worthley and Caffrey.

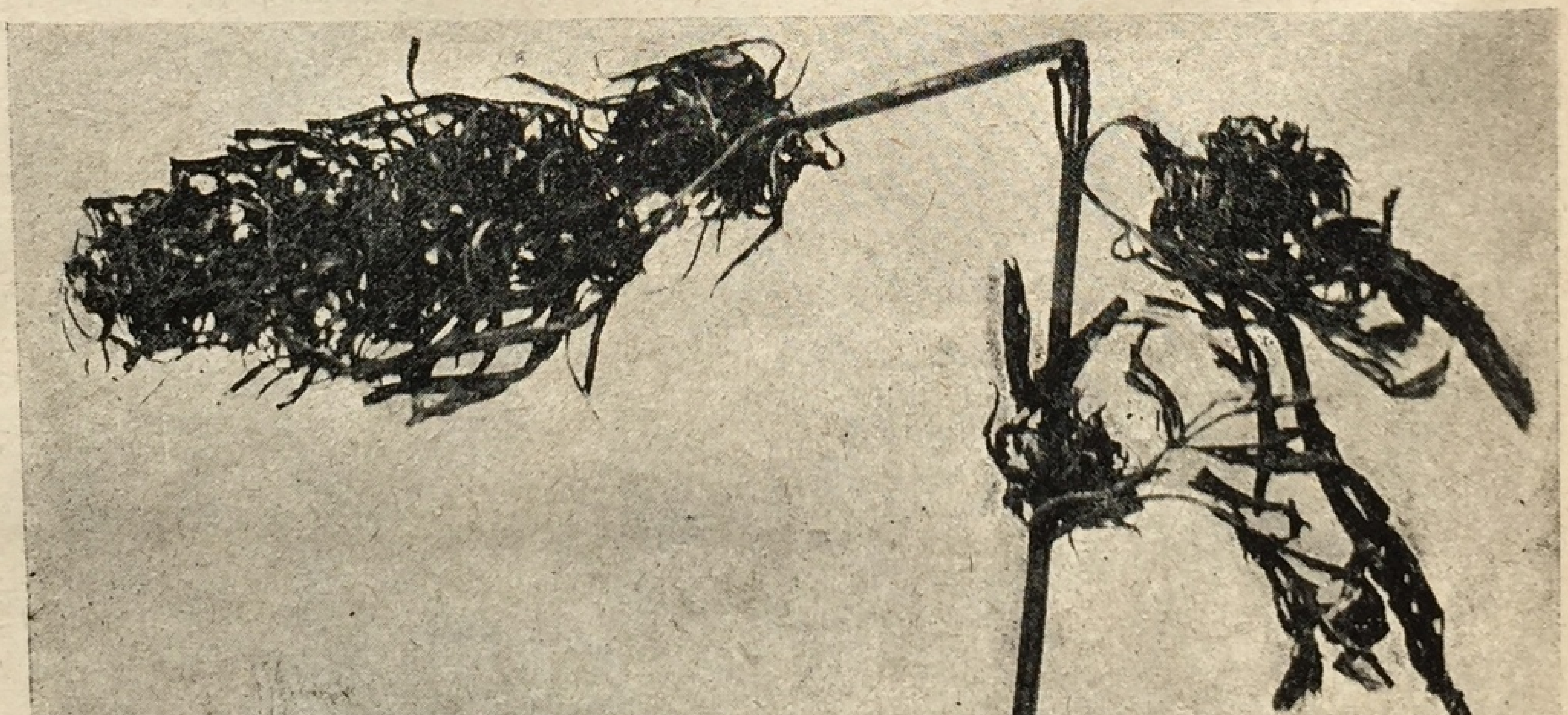
Фот. 14.—Схематическая карта Соединенных Штатов с указанием района распространения кукурузного мотылька к 1928 году.

то было высказано предположение, что бурное размножение кукурузного мотылька в Новом Свете следует приписать именно этому явлению. Для изучения этого вопроса в Европу были


WARNING
EUROPEAN CORN BORER QUARANTINE
DO NOT CARRY GREEN CORN BEYOND THIS POINT
FEDERAL AND STATE LAWS PROVIDE HEAVY PENALTY FOR VIOLATIONS

По Caffrey and Worthley.

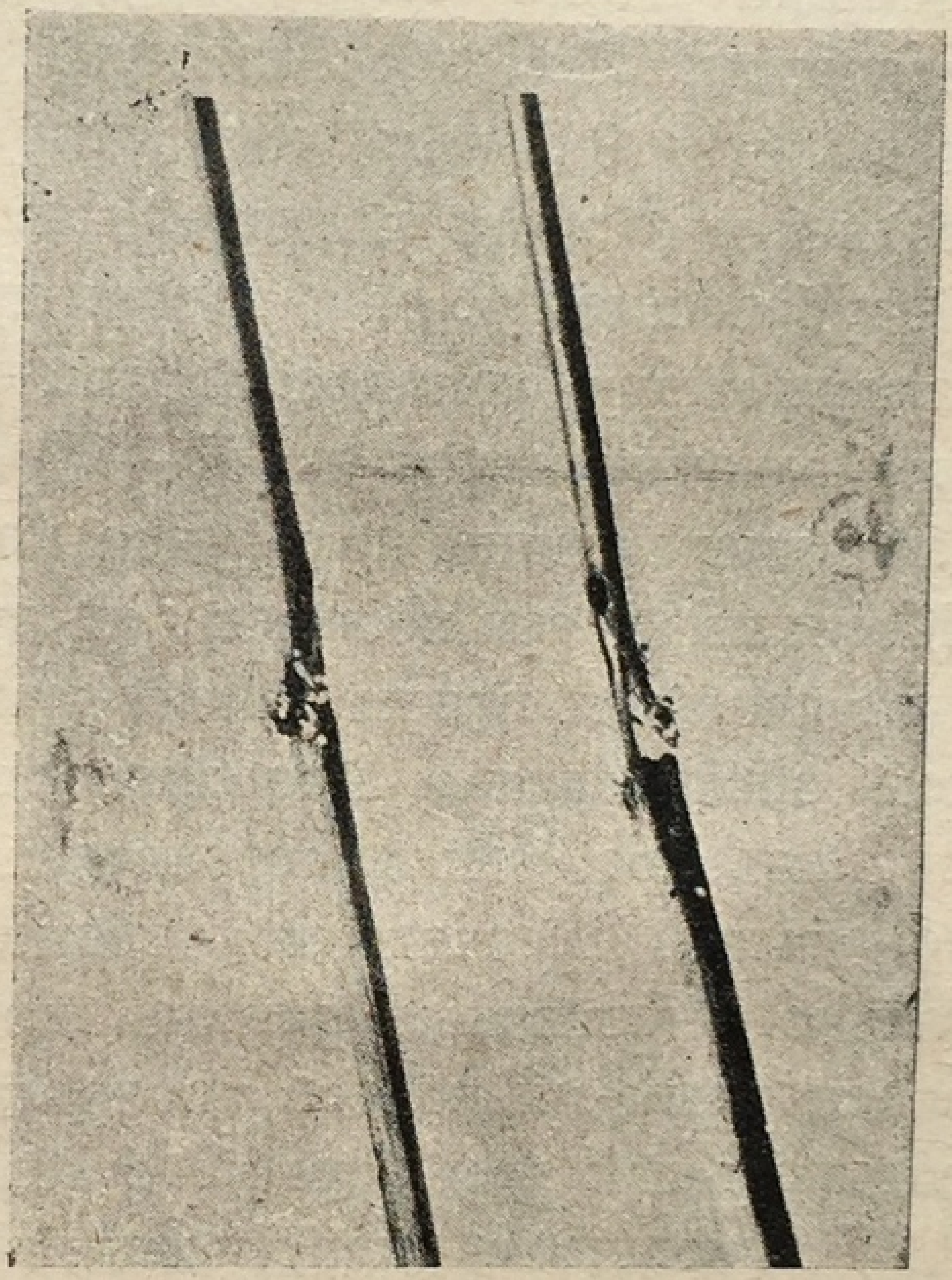
Фот. 15.—„Предупреждения“ о районах распространения кукурузного мотылька в Америке.



Фот. 16.—Поражение конопли кукурузным мотыльком—в стебель.

командированы американские энтомологи—специалисты Департ. Земл.—W. R. Thompson и H. L. Parker, которые только что опубликовали результаты своих 6-летних работ по изучению факторов, контролирующих размножение кукурузного мотылька в Европе. После обстоятельного изучения вопроса авторы приходят к выводу, что, к сожалению, нет строгого совпадения между количеством видов и степенью распространения паразитов кукурузного мотылька и вредом, им причиняемым. Так, „в зоне, лежащей к северу от Парижа, вред, причиняемый кукурузным мотыльком (поражение) был свыше $36^{0}/_{0}$, хотя имеется только 4 паразита, тогда как в зоне, прилегающей к Испании (Aquitania), где паразитическая фауна представлена 9 видами, средний вред менее, чем $15^{0}/_{0}$“ (см. 112, стр. 60).

Фот. 17. — Поражение конопли кукурузным мотыльком—в соцветие.



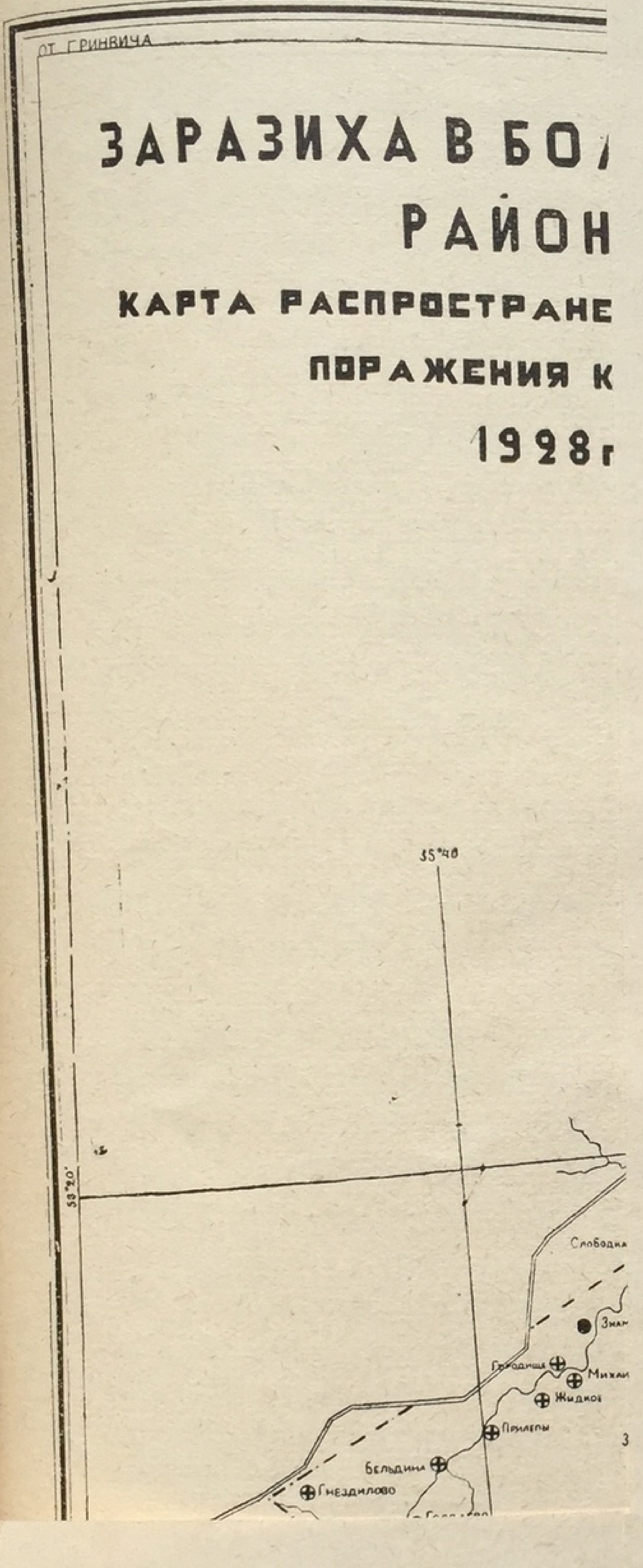
Фот. 18.—Стебли конопли, пораженные кукурузным мотыльком.

И хотя работы в этом направлении энергично продолжаются, разрабатываются также новые бактериальные методы борьбы (см. 103), а также всевозможного применения инсектисидов (по отношению к мотыльку, вред. сахарн. тростнику, см. 89),—литература во вопросу изучения кукурузного мотылька достигла оч. внушительных размеров (мы приводим здесь список основных работ)—главнейшими методами борьбы остаются наиболее элементарные, предлагавшиеся с самого начала появления вредителя приемы — сжигание остатков стеблей, пораженных кукурузным мотыльком, глубокое их запахивание и ряд мер предупредительного характера.

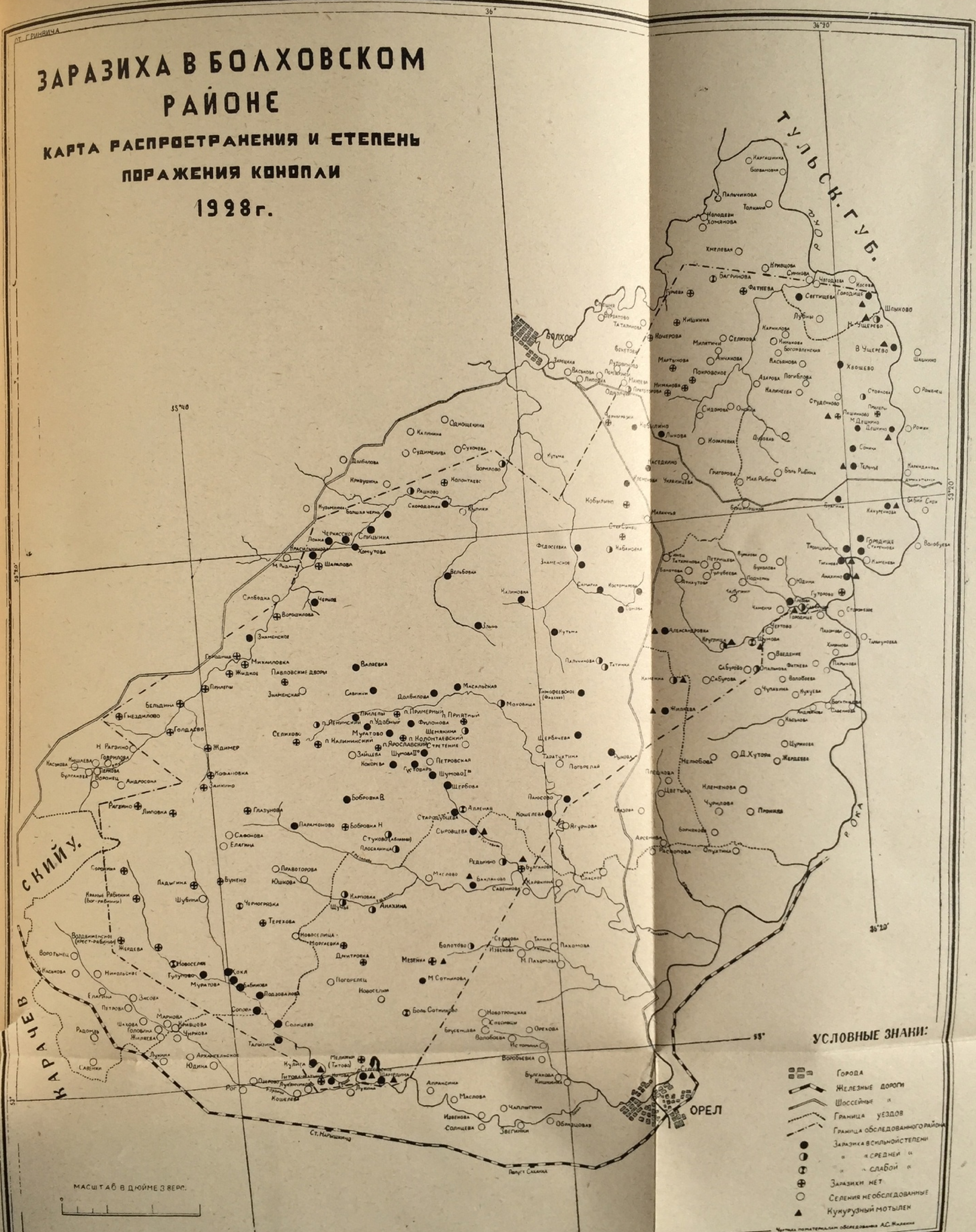
В русских коноплеводных условиях мотылек, повидимому, известен с глубокой древности. Характер поражения им конопли — в стебель и соцветие — представлен на фот. 16, 17 и 18; повидимому, первое из них наиболее часто встречается в западном коноплеводном районе, второе — в восточном и центральном. Степень хозяйственного ущерба, причиняемого поражением, зависит от стадии, в какую поражение имело место, так как больший или меньший налив семян определяется прежде всего этим обстоятельством. При обследовании, ориентировочном, Задеснинской конопли в 1927 году мы были поражены колоссальным распространением этого вредителя в Почепском районе, а также и в Трубчевском, т. е. в наших лучших районах товарного высококачественного коноплеводства. Поражение достигало для отдельных коноплянников до 50—75% стеблей; коноплянники производили впечатление, как будто по ним только что прогнали стадо. Население почти не знает и не принимает мер борьбы, хотя и видит этот слишком осязательный факт. В 1928 году, при более широком обследовании коноплеводства, мотылек был также обнаружен на огромном пространстве западной, центральной и восточной частей русского конопляного массива. Необходимы исключительно энергичные усилия по борьбе с мотыльком, особенно в основных очагах его распространения, а также изучение более радикальных мер борьбы с ним.

Успешность мероприятий по борьбе с кукурузным мотыльком засисит в огромной степени от сплошного, поголовного участия в борьбе всего населения, имеющего посевы поражаемых культур. Именно русские коноплеводные условия в этом отношении должны представить исключительные удобства для проверки и демонстрации приемов борьбы с мотыльком, так так в ряде мест Придеснинского коноплеводного массива имеются селения с посевами конопли, удаленными от других селений и посевов до 5 и даже 10 килом. и окруженные со всех сторон прекрасным сосновым бором, высокой плотности насаждения, затрудняющим перелет бабочек (напр. Чухрай, Смилиж, Ямное, Глинное, Погощь и др. селения б. Трубч. у., сел. Косцы, Желтоводье Карач. у., ряд селений Жиздр. у. и т. д.).

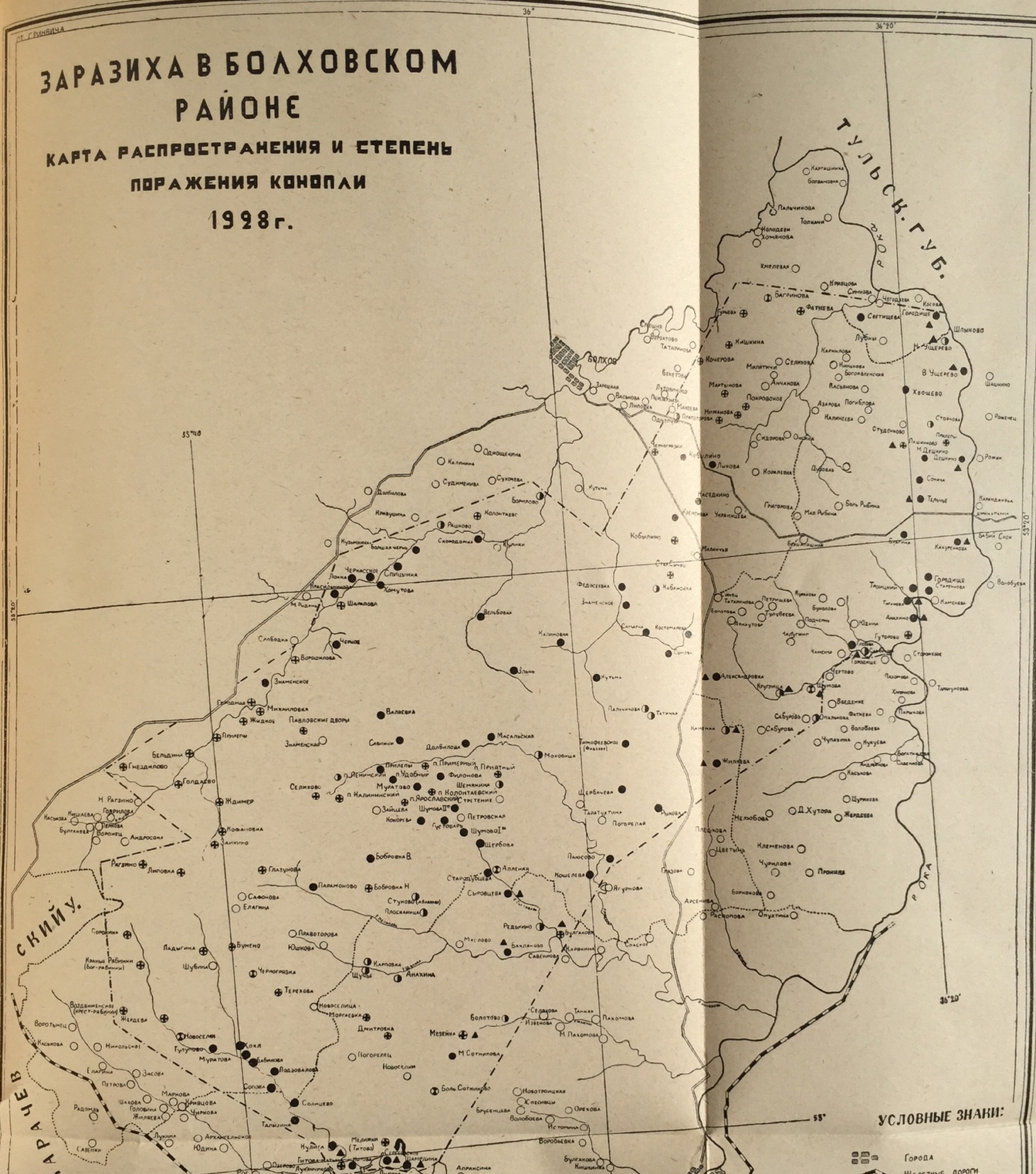
На прилагаемой карте Болховского района, б. Орловской г. обследованного в текущем году Шатиловской оп. Станцией (А. С. Жилкина) нанесены селения, в коих обнаружено поражение


ОТ ГРИНВИЧА
35°40
58°20'
Слободка
Знам
Городищ
Михай
Жидков
Прилепы
Бельдина
Гнездилово
3

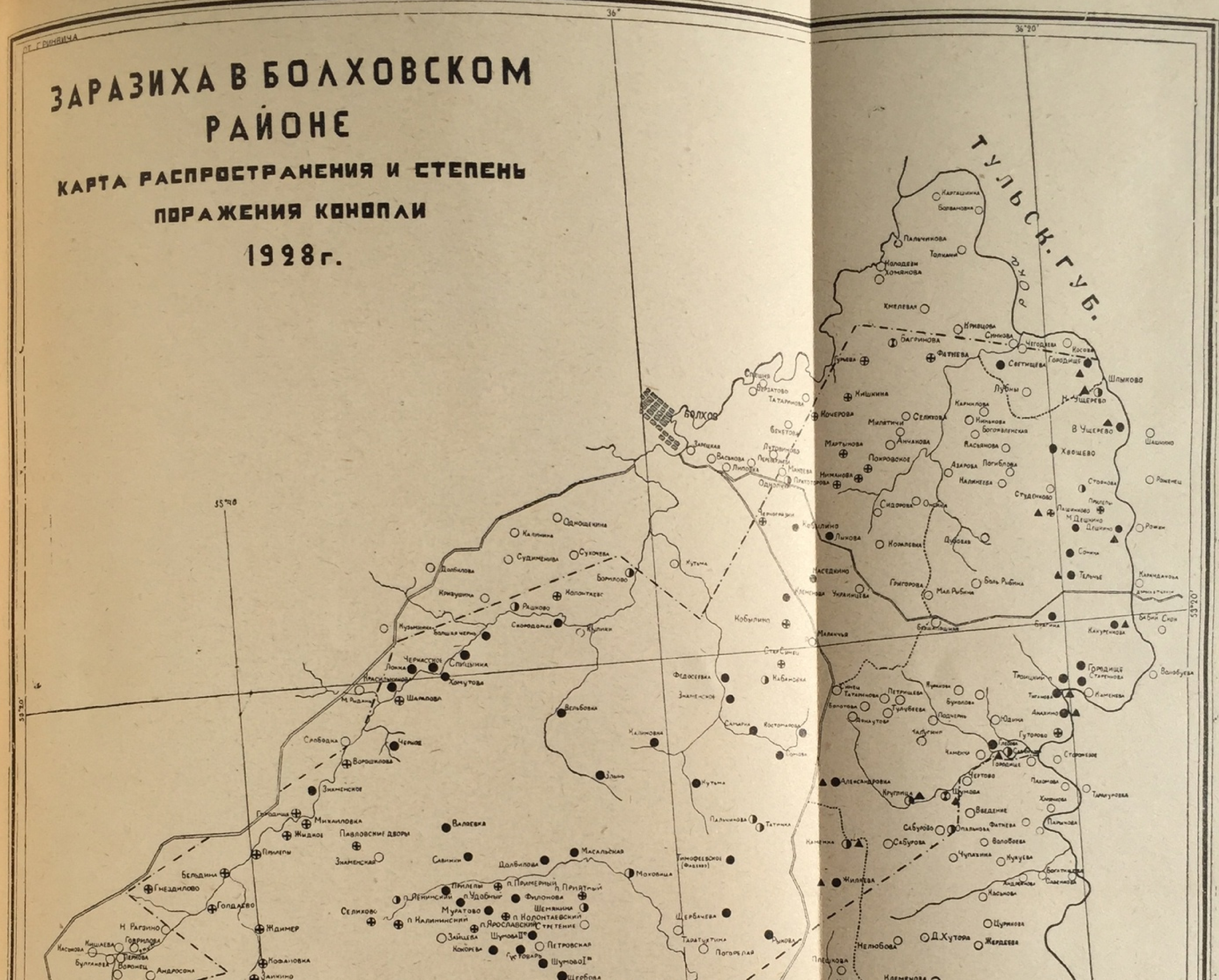
ЗАРАЗИХА В БОЛ
РАЙОН
КАРТА РАСПРОСТРАНЕ
ПОРАЖЕНИЯ К
1928г


ЗАРАЗИХА В БОЛХОВСКОМ РАЙОНЕ
КАРТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И СТЕПЕНЬ ПОРАЖЕНИЯ КОНОПЛИ
1928 г.
ОТ ГРИНВИЧА
36°
36°20'
35°40'
53°20'
53°
ТУЛЬСК. ГУБ.
КАРАЧЕВСКИЙ У.
БОЛХОВ
ОРЕЛ
Р. ОКА
Ст. Нарышкино
МАСШТАБ В ДЮЙМЕ 3 ВЕРСТ.
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ:
Города
Железные дороги
Шоссейные "
Граница уездов
Граница обследованного района
Заразиха в сильной степени
" " средней "
" " слабой "
Заразихи нет
Селения не обследованные
Кукурузный мотылек
Чертил по материалам обследования А.С. Жилкина

19. — Заразиха в Болховском районе. — Карта распространения и степень поражения конопли.
Broom rape (Orobanche ramosa L.) in Bolchov area (Orel gov, U.S.S. Russia).—Map of spreading and of the degree of disease of hemp.


ЗАРАЗИХА В БОЛХОВСКОМ РАЙОНЕ
КАРТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И СТЕПЕНЬ ПОРАЖЕНИЯ КОНОПЛИ
1928 г.
ТУЛЬСК. ГУБ.
КАРАЧЕВСКИЙ У.
Болхов
Орел
36°
36°20'
35°40'
53°20'
53°
Условные знаки:
Города
Железные дороги
Шоссейные "
Граница уездов
Граница обследованного района
Заразиха в сильной степени
" средней "
" слабой "
Заразихи нет
Селения необследованные
Кукурузный мотылек
Масштаб в дюйме 3 верст.

19. — Заразиха в Болховском районе. — Карта распространения и степень поражения конопли.
Broom rape (Orobanche ramosa L.) in Bolchov area (Orel gov, U.S.S. Russia).—Map of spreading and of the degree of disease of hemp.


ЗАРАЗИХА В БОЛХОВСКОМ РАЙОНЕ
КАРТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И СТЕПЕНЬ ПОРАЖЕНИЯ КОНОПЛИ
1928 г.
От Гринвича
36°
36°20'
35°40'
53°20'
53°
ТУЛЬСК. ГУБ.
КАРАЧЕВСКИЙ У.
Р. Ока
Болхов
Орел
Карташинка
Болвановка
Пальчикова
Толкачи
Колодези
Хомянова
Хмелевая
Крявцова
Багринова
Синкова
Чегодаева
Косова
Гурьева
Фатнева
Светищева
Городище
Шпыково
Лубны
Н. Ущерево
В. Ущерево
Кишкина
Кочерова
Селихова
Милятичи
Карнилова
Кильнова
Богоявленская
Мартынова
Анчакова
Ясьянова
Хвощево
Шашкино
Покровское
Азарова
Погиблова
Нижанова
Калинеева
Стоянова
Роменец
Студенково
Пашинково
Прилепы
М. Дешкино
Дешкино
Сидорова
Онишина
Дубовая
Рожки
Лыкова
Комлевка
Сомина
Тельчье
Каранданова
Наседкино
Григорова
Боль Рыбина
Мал. Рыбина
Клемнова
Украинцева
Бабий Скок
Какуренкова
Волобуева
Малачья
Бешаищева
Городище
Старенкова
Троицкий
Тиганова
Каменева
Анохино
Гуторово
Синны
Татаринова
Петрищева
Бунолова
Болотова
Тулубеева
Подчерпь
Юдина
Кальцуница
Каменка
Глебова
Городище
Сторожевое
Чертово
Пахомова
Тамцунова
Александровка
Круглица
Шумова
Введение
Сабурово
Опальнова
Фатнева
Парынова
Каменка
Сабурова
Волобоева
Чупахина
Кукуева
Жиляева
Богатищева
Андрюкова
Савенкова
Касьнова
Цурикова
Нелюбова
Д. Хутора
Жердева
Плещкова
Цветынь
Клеменова
Чурилова
Пронина
Борнякова
Арсеньева
Распопова
Опухтина
Спешина
Верзатово
Татаринова
Бекетова
Зарецкая
Васькова
Липовка
Лутовинова
Мансева
Прототорова
Однополки
Черногрязки
Кобылино
Одноищекина
Калинина
Судименица
Сукочева
Долбилова
Кутьма
Борилово
Кривушина
Колонтаевс
Рашково
Кобылино
Скородомка
Кузьминки
Большая черпь
Кулики
Стар. Синцы
Черкасское
Спицына
Лохна
Красильникова
Хомутова
М. Руднево
Шарапова
Федосеевка
Кабанова
Знаменское
Вельбовка
Самарка
Костомарова
Калиновка
Сомова
Слободка
Черное
Ворошилова
Зяблая
Кутьма
Знаменское
Городище
Михайловка
Жидкое
Павловские дворы
Валоевка
Пальчикова
Татинка
Прилепы
Знаменская
Савинки
Долбилова
Масальская
Тимофеевское (Фадеево)
Моховица
Бельдина
Гнездилово
Прилепы
п. Примерный
п. Приятный
п. Ленинский
п. Удобный
Филонова
Шемякина
Голдаево
Селихово
Муратово
п. Колонтаевский
п. Калининский
п. Ярославский
Стретение
Щербачева
Ждимер
Н. Рагзино
Зайцева
Шумово II-е
Таратутина
Рыкова
Касьнова
Кишлева
Гаврилова
Петровская
Погорелая
Булгакова
Теркова
Коноревы
Густоварь
Шумово I-е
Воронец
Андросова
Кофановка
Зайкино
Щербова
Рагзино
Липовка
Бобровка В.
Плюсово
Глазунова
Апленая
Кошелева
Глазова
Стародубцева
Парамонова
Бобровка Н
Ягурнова
Сафонова
Сыровцева
Елагина
Стуково (Абламово)
Плосканица
Сорокина
Правоторова
Редькино
Булгакова
Ладыгина
Бунено
Юшкова
Маслово
Бакланово
Жаранина
Красные Рябинки (Бог-рябинки)
Савенкова
Спасское
Шубина
Карпова
Черногрязка
Щучье
Анахина
Терехова
Воздвиженское (Крест-рябинки)
Новоселица-Моргаевка
Селихова
Гамаки
Пахомова
Жердева
Болотово
Изваекова
Воротынец
Дмитровка
Мезенка
М. Пахомова
Новоселки
Касьнова
Гулупово
Кокл
Никольское
Муратова
Бабинова
Погорелец
М. Сотникова
Подзавалова
Новоселки
Елагина
Засова
Петрова
Сопова
Боль. Сотниково
Новотроицкая
Хлеснинцы
Марнова
Шахова
Кривцова
Головина
Чиркова
Солнцево
Бруссенцева
Орехова
Радомль
Жиляева
Волобоева
Талызина
Истомина
Лукина
Архангельское
Мелихи (Титова)
Кулига
Воробьевка
Савенки
Юдина
Сергиевское
Титова-Шатилова
Лукьянчикова
Шамрдина
Булгакова
Кишкинка
Апраксина
Ростово
Рог
Кошелева
Лукина
Маслова
Чаплыгина
Извекова
Звегинки
Образцова
Солнцева
Ст. Нарышкино
Разъезд Сахалин
Масштаб в дюйме 3 верс.
Условные знаки:
Города
Железные дороги
Шоссейные „
Граница уездов
Граница обследованного района
Заразиха в сильной степени
„ „ средней „
„ „ слабой „
Заразихи нет
Селения необследованные
Кукурузный мотылек
Чертил по материалам обследования А. С. Жилкина

19. — Заразиха в Болховском районе. — Карта распространения и степень поражения конопли.
Broom rape (Orobanche ramosa L.) in Bolchov area (Orel gov, U.S.S. Russia).—Map of spreading and of the degree of disease of hemp.

конопли кукурузным мотыльком и заразихой, Кукурузный мотылек оказался сильно распространенным в северо-восточной части обследованного района, в районе культуры конопли по заливным берегам р. Оки; особенно сильно его распространение в д. Каменке, Орл. окр., а также (менее значительно) в сел. Городище, Н. Ущерево, В. Ущерево, Дешкино, Пашинково, Тельчье, Какуренково, Тиганово, Апахино, Савенково, Шумово, Круглица, Александровка, Жиляево, Суравцово, Булгаково, Бакланово, Мезенка, Шамардино, Сергеевка, Титова и др.

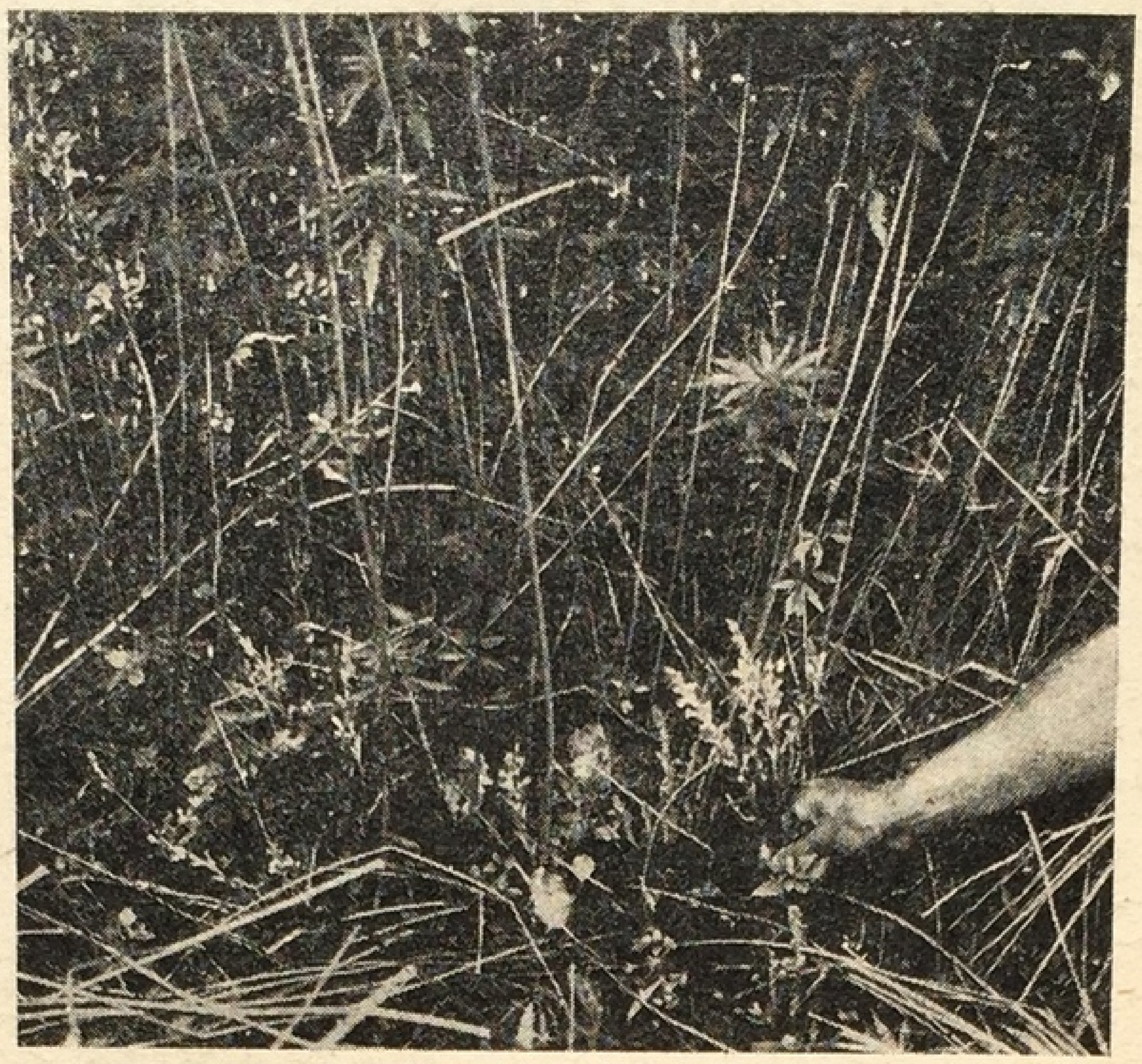
На этой же карте обозначены и результаты обследования Болховского района на поражение конопли заразихой [1]) (фот. 19, 20 и 21).

Фот. 19.—Заразиха (Orobanche ramosa L.) на конопле (рис. 1/3 нат. велич.).

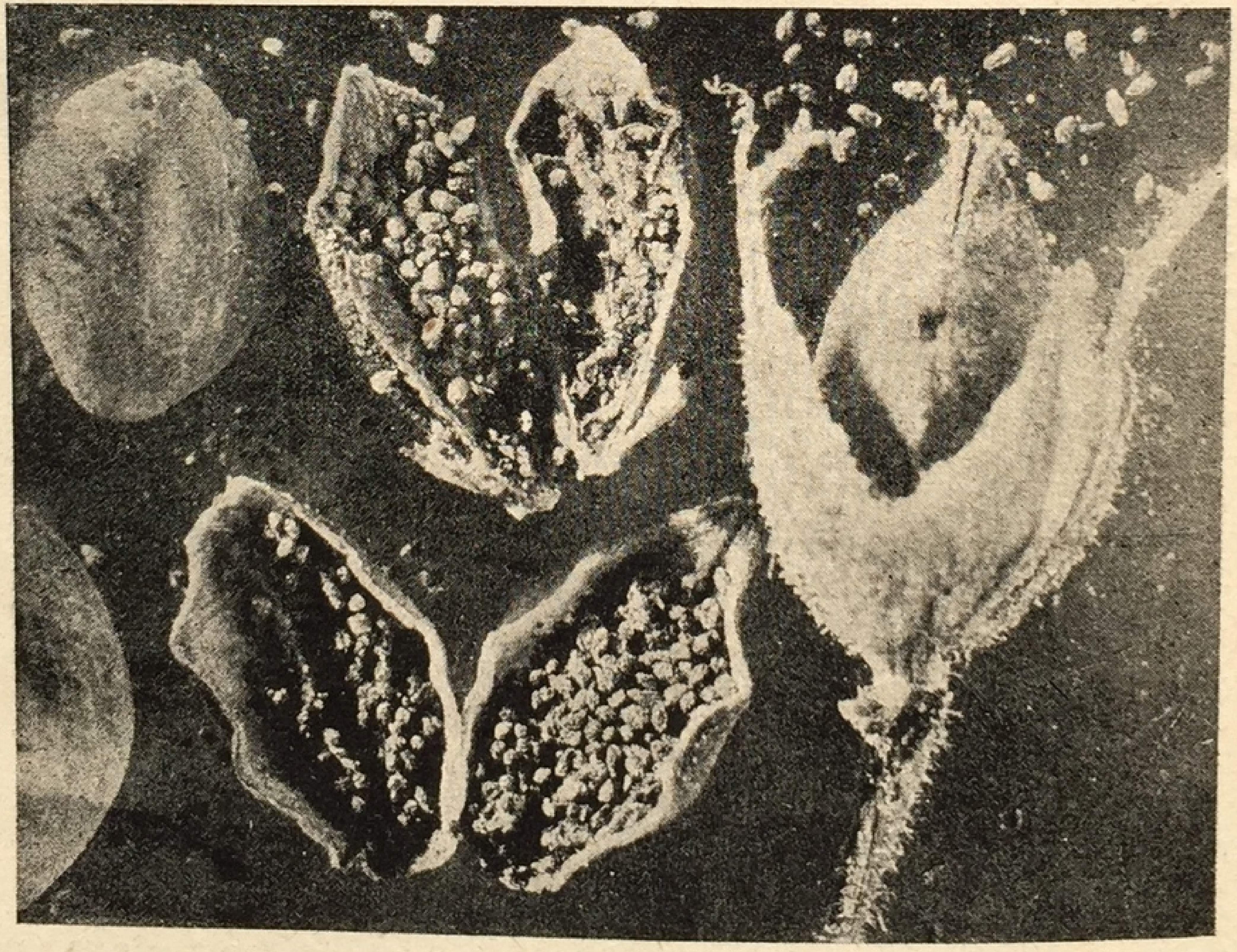
Наиболее старые, известные нам указания об этом вредителе относятся к 1866 году (см. 56). Через 46 лет—в 1912 году—он был обнаружен в значительной степени проф. В. Н. Хитрово в районе с. Муратово и ряд статей, а также специальный плакат по борьбе с заразихой были выпущены Орловским земством в этот год (см. 53, 55, 57). Однако, так же, как и в отношении кукурузного мотылька, еще многое предстоит выяснить о степени распространения заразихи по отдельным коноплеводным районам и о вреде, причиняемом ею. Но уже из материалов обследования 1928 года мы можем сказать, что не только старый Муратовский район (б. Болховского у.) имеет посевы в сильной степени пораженные заразихой, но и в ряде мест как центральных, так и

---

[1]) Orobanche ramosa L.



Фот. 20. Заразиха на конопле. (В травостое).

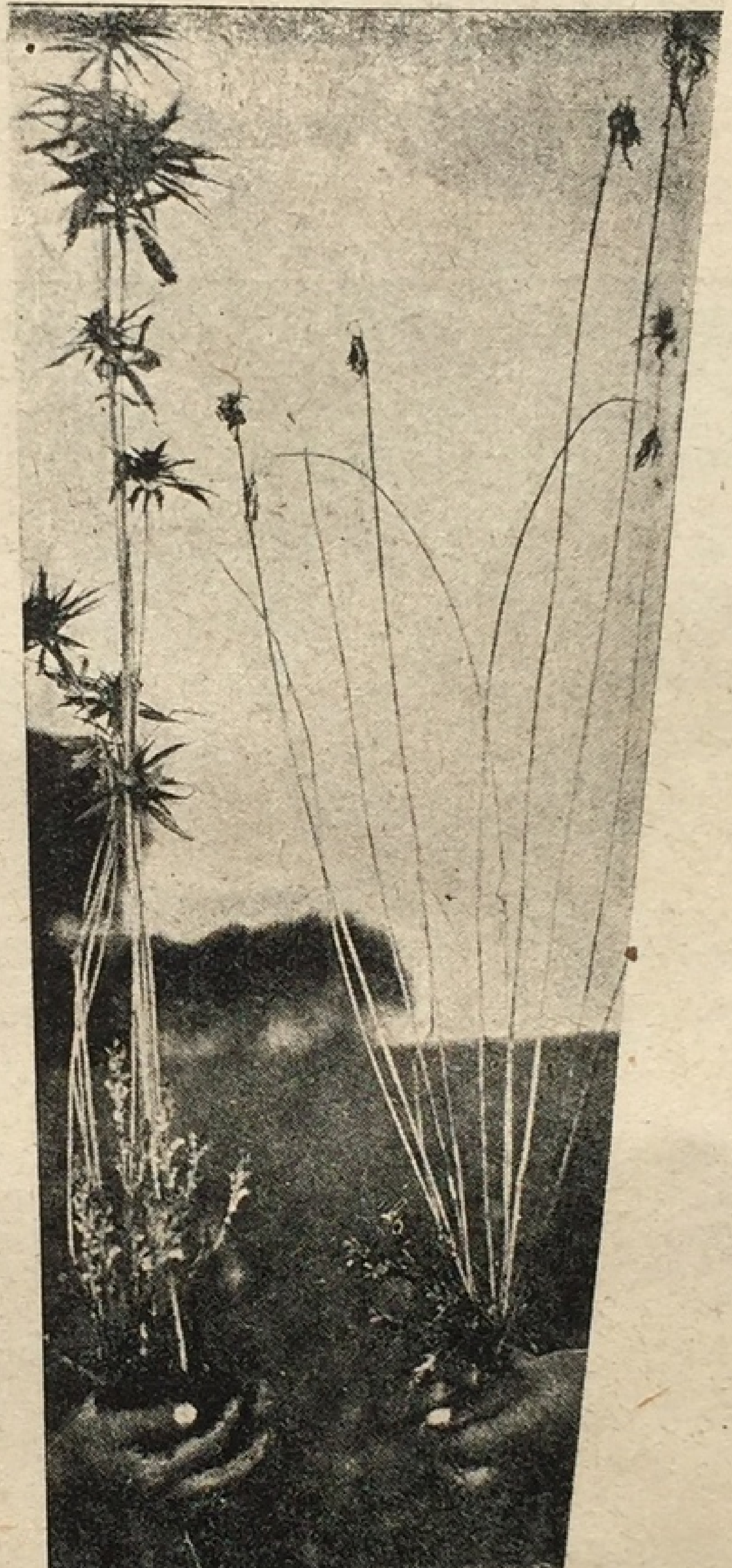


По фот. проф. В. Н. Хитрово.

Фот. 21.—Зерно конопли (слева) и коробочки с семенами заразихи (увеличено примерно в 50 раз).

западных коноплеводных уездов распространение ее очень велико.

Из 150 обследованных в Болховском районе селений—72 (или 48%) оказались пораженными в сильной степени заразихой, 22 (15%) в средней и 6 (4%) в слабой — и только в 52 селениях (33%) поражения обнаружено не было; любопытно, что эти последние селения в двух случаях образуют сплошные районы.

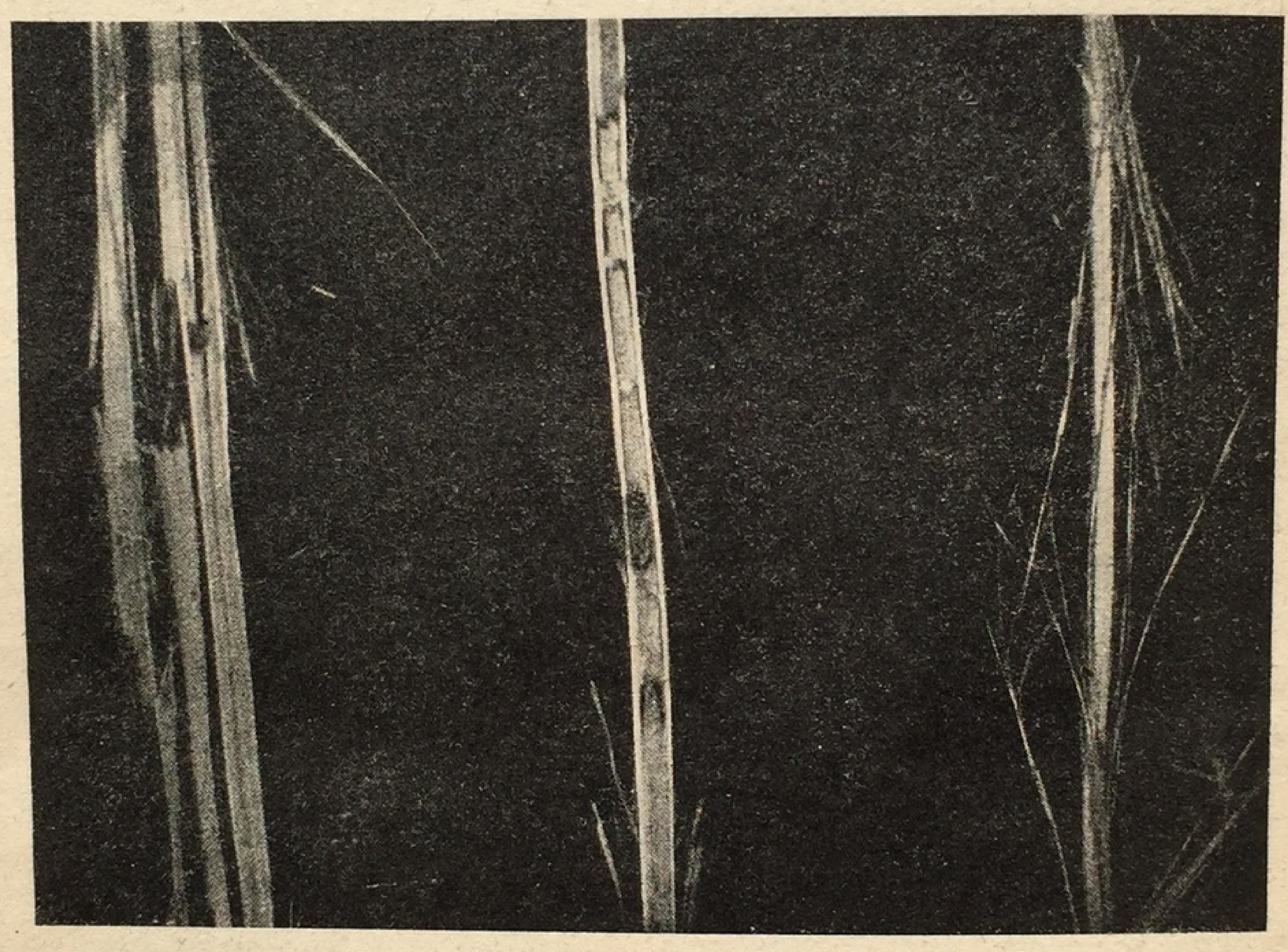


Фот. 22.—Влияние заразихи на коноплю при поражении ею в различные стадии развития конопли и при различных условиях питания последней.

В Кромском уезде, Новосильском, (обследование А. П. Париевской), Орловском, Елецком и ряде других целые пятна селений имеют посевы, в сильной степени пораженные заразихой. На плохо удобряемых коноплянниках ею иссушены целые огороды. В связи с плодородием участка, а также стадией развития растения-хозяина, в которую произошло поражение, вред, причиняемый ею, резко колеблется. На заливных местах, очень богатых плодородным илом, где конопля высевается несколько лет подряд без всякого удобрения, растения бывают очень мощны и имеют вид как-будто мало страдающих от заразихи, хоть эта последняя поражает их и сама достигает больших размеров—условия питания позволяют вырасти и хозяину и паразиту, не вызывая явлений резкого угнетения. Быстро растущие сорта кукурузы, по возможности наиболее мощные, рекомендуются как один из методов борьбы с кукурузным мотыльком. Это положение м. б. отнесено и к конопле и не только в отношении поражения ее кукурузным мотыльком, но и заразихой (фот. 22).

В некоторых местах было обнаружено наличие паразита на заразихе—повидимому, тождественного с указанным в свое время (Phytomyza Orobanchia Klt.) В. Сукочевым, а также наличие заразихи на некоторых других растениях, помимо конопли. Заразиха не каждый год вызревает в наших условиях; в текущем году (1928) семян ее нельзя было найти в окрестностях Станции; т. о. степень размножения ее, повидимому, стоит в связи с метеорологическими условиями отдельных лет.

Испытание некоторых образцов конопли в дер. Муратово на коноплянниках, уже давно в необычайно сильной степени пораженных заразихой — как русских так и итальянских, показало, что только отдельные образцы итальянского происхождения не были поражены заразихой. Это обстоятельство важно в отношении отыскания исходного материала для селекции на заразихоустойчивость. Мы знаем (см. 35 и 45) что в Италии имеются формы конопли, Canapa di Carmagnola, устойчивые к заразихе. Изучение ближайших лет покажет, насколько легко можно будет разрешить проблему заразихоустойчивости, а также выработать другие меры борьбы с нею. По наблюдениям этого года, в тех же условиях дер. Муратово, наиболее удобренные делянки имели коноплю, менее страдающую от заразихи. Получение Саратовской станцией сортов подсолнечника, иммунных к заразихе (Orobanche



Фот. 23.—Стебли конопли, пораженные раком (Sclerotinia Libertiana Fuck?).—Уменьш. в 2,5 раза.

cumana Wallr.) является прекрасной иллюстрацией возможности нахождения радикальных мер борьбы с заразихой. Конечно, как и в отношении подсолнечной культуры, путь борьбы с заразихой, путь ее изучения будет сложным и полным трудно предвидимых в начале препятствий, но тем более необходимо ускорить эту работу и проявить в этом отношении самые энергичные усилия.

Фот. 24. Рак стеблей конопли в травостое.

Мы коснулись лишь основных биологических минимумов, которые, на наш взгляд, в первую очередь определяют высоту русской конопляной продукции. В дополнение укажем лишь на поражение конопли раком (см. фот. 23 и 24) (повидимому, Sclerotinia Libertiana Fuck), в значительной степени обнаруженное при обследовании Кромского района. Это заболевание может угрожать очень серьезными последствиями для нашей конопляной культуры и требует усиленного изучения его в ближайшее время.

Ряд других факторов (конопляная блоха [1]), приемы культуры в широком их понимании), а также сложную область первичной обработки конопли мы оставляем в стороне, поскольку первые часто уступают факторам, указанным выше, а вторые хотя и носят в части своей биологический характер (биологическая мочка и т. д.), больше относятся к области конопляной индустрии, нежели к области конопляной культуры. Заметим однако, что до сих пор конопляное дело носит черты исключительной отсталости, необычайно резко выраженный натуральный характер без какого-либо заметного влияния приемов механизации, особенно в стадии, лежащей между полем и заводом. В этом самое слабое место, самая отрицательная сторона конопляной культуры и сюда должны быть направлены наши усилия также в первую очередь.

Мы не затронули и биологии почвы на коноплянниках, которые в русских условиях сплошь и рядом несут на себе бессменную, иногда более, чем вековую культуру конопли; эта область также таит в себе исключительного интереса биологические проблемы. Но и это в настоящий момент так слабо освещено экспериментом, что мы не можем еще представить себе в должной мере удельное значение имеющих там место биологических процессов.

РЕЗЮМЭ.

1. Автор считает, что при изучении наших культурных растений необходимо выявление биологических черт каждого из них, препятствующих получению возможно более высокой продукции в первую очередь, или т. н. *биологических минимумов* данной культуры.

2. Для конопли в условиях центральных коноплеводных губерний РСФСР таковыми будут:

а) Своеобразная реакция конопли на условия погоды в течение 1—$1^{1}/_{2}$ месяцев после всходов;

б) Исключительная требовательность ее к повышенному плодородию почвы и наконец;

в) Подверженность ее заболеваниям и вредителям, — в первую очередь кукурузному мотыльку—*(Pyrausta nubilalis* Hübn) и заразихе—*(Orobanche raшosa* L).

1928 г. Ноябрь 30.
Шатилово.

---

[1] Psylliodes attenuata Koch.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Аврамчик, М. И. 1912. Возделывание и обработка конопли в Карачевском у. Вестник Орловского О-ва с.-х.-ва 1912. № 21—22, стр. 10—16 и 24 стр. 1—7.

2. Вавилов, Н. И. 1926. Географические центры происхождения культурных растений. Труды по Прикл. Бот. и Селекции. Т. XVI в. 2 г. 5 стр.106—121

2. Васильев, Ф. Д. 1924. Коноплеводство в Курской губернии. Труды Курск. Губ. План. Совещ. 1924. в. 3, стр. 1—95.

4. Винер, В. В. 1901. Опыты с коноплей в 1901 г. „Хозяин" 1901. №№ 47 и 48.

5. Его-же. 1910. Отчет Шатиловской сельско-хоз. Оп. Станции. Вып. II, ч. 2-я (отдел III). СПБ. 1910.

6. Вуколов, С. 1903. Культура конопли в Италии „Сел-хоз. и Лесов-о". 1903. № 9, стр. 577—580.

7. В. Ф. 1902. Культура конопли и опыты с нею в Курской губ. „Сел.-Хоз. и Лесов." 1902. № 10.

8. Добычин, В. П. 1925. Русская книжная литература по лубо-волокнистому делу к 1914 г. Вестн. Льн. Дела. Прил. к кн. IV.

9. Дояренко, А. Г. 1903. Некоторые вопросы по культуре конопли. „Вестник Сельского Хозяйства" 1903. № 8.

10. Загорский, П. 1894. Выводы и заключения по культуре конопли и обработке ее продуктов в Орловской губ. „Сельское Хоз. и Лесов-о". 1894. № 9.

11. Carbone Domenico ed Tombolato A 1918. Sulla macerazione rustica della canapa. Le Staz. Sper. Agr. Ital. Vol. LI. 1918. p. 355—361 и др. работы в том же журнале.

12. Котельников, В. Г. 1927. К вопросу о культуре конопли. Известия Госуд. Инст. Оп. Агр. т. IV. 1926. № 5—6. стр. 305—307.

13. Котт, М. А. 1921. Культура и первичная обработка конопли. М. 1921.

14. Лаповок, И. Е. 1920. Программа опытов с коноплей на Орловском опытном поле. Труды Областного Совещ. по опытному делу при Шатиловской обл. сел.-хоз. оп. Станции 8—9 мая 1919. Орел. 1920. с 85—108.

15. Его-же. 1927. Конопля. Экономика и техника культуры. стр. 114. М. 1927.

16. Lucke A. v. 1925. Die Ansbildung des Fasergehaltes bei Cannabis Sativa L in Abhängigkeit von den verschiedenen Wachstumbedingungen. Faserforschung 5, H. 1 pp. 1—36; refer. b Exp. Sta. Rec. v. 54 pp. 830—831.

17. Maruart, B. 1919. Der Hanfbau; seine Verbreitung, seineq Bedeutung und seine Betrieb. Berlin. 1919. s. 122.

18. Понятовский, В. В. 1927. К вопросу о состоянии коноплеводства в Орловской губ. „Сел.-Хоз. Жизнь" № 9. 1927 с 24—25 и в журн. „Большев. Дело". Орел. 1927.

19. Его-же 1928. Материалы по коноплеводству Орловской губ. 6 картогр. + 1 карта. стр. 148. Орел. 1928.

20. Прянишников, Д. Н. 1922. Частное земледелие. (О конопле— стр. 516—541). Берлин. 1922.

21. Пузанов, М. А. 1870. Конопля и ее продукты. М. 1870. стр. 1—279.

22. Russel, H. L. and Morrison F. B. 1923. Science Serves Wisconsin Farms. p. 51—Fertilizing Hemp on Marsh Soil. Wisconsin Agr. Exp. Sta. Bull. 352. Madison. 1923.

23. **Scovel**, M. A. 1890. Effect of Commercial Fertilizers on Hemp. Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull. 27. 1890.

24. **Somma** U. 1923. La Canapa.—Coltura.—Laborazione.—Commercio. fig. 39. pp. 241. Bologna. 1923.

25. **Фортунатова**, О. К. 1928. Зависимость высоты растений от географических факторов произрастания (по данным географических посевов 1923—1926 г.г.). Труды по Прикл. Бот., Генетике и Селекции. т. XIX № 1. Ленингр. 1928. стр. 385—466.

26. **Фрибес**, В. А. 1909. Конопля и ее обработка в России. Ежег. Деп. Землед. 1908. стр.4 02—441. СПБ. 1909.

27. **Энгельгардт**, А. К. 1928. Конопля на поле. Предварит. сообщение по опытам и наблюдениям Карховского оп. поля. Новозыбков. 1928.

28. .... 1852. Исследования о пеньковой промышленности в России. СПБ. 1852.

29. .... 1895. Hemp culture. Agric. Yearbook. 1895. Dep. of Agr. U. S. A.; Separate 38.

30. .... 1923. Труды Шатиловской сел.-хоз. Оп. Станции, вып. 17. Шатиловская Обл. Опытная Станция и краткий обзор ее работ за XXV лет (1899—1923). Орел. 1923. (стр. 98).

31. .... № . . . . год в сельско-хозяйственном отношении по ответам, полученным от хозяев. Отдел Сел. Хоз. Экон. и Стат. Мин. Земл.

32. .... 1927. Hanf und Hartfasern; bearbeitet von pr. Heuser O. Danzig; König P., Berlin; Wagner O., Grünber; Frank G. v. Berlin; Oertel H., Rüstringen; Oertel Fr., Sophia. B. V. T. 2. „Technologie der Textilfasern“. Berlin. 1927. s. 266.

33. .... 1928. Первичная обработка льна и конопли в СССР. Сб. статей проф. Е. С. Каратыгина, Д. Г. Королева, Б. А. Азарх, В. А. Малинина, Н. А. Лазаркевича, И. И. Рябова, В. С. Клубова и А. Шушкина, Н. М. Чиликина, Б. И. Миренского, В. А. Перфильева, А. Н. Сивцова, С. О. Лейкина, Н. К. Шеенкова, М. Г. Курындина., В. Н. Экарева и стенограммы Заседаний Конференции. Стр. 178. Изд. НТУ. ВСНХ. Москва. 1928.

По заразихе:

34. **Бейлин**, И. Г. 1927. Заразиха (Orobanche cumana) на подсолнечнике в Валуйском уезде, Воронежской губ. (Предварительные итоги обследования). Воронеж. 1927. стр. 24.

35. **Вуколов** С. 1903. Культура конопли в Италии. „Сельское Хоз. и Лесов.“. 1903. № 9. стр. 577—580.

36. **Garman** H. 1890. The Broom-Rape of Hemp and Tobacco. Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull. 24. 1890.

37. **Garman** H. 1903. The Broom-Rapes. Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull. 105. p. 14. 1903.

38. **Dewey** L. H. 1914. Hemp. (p. 317). Yearbook of the U. S. Dep. of Agr. (1913). Wash. 1914. pp. 283—347.

39. **Jovino** S. 1916. Contributo alla lottacontro l'Orobanche della fava. Le Staz. Sper. Agrar. Jtal. Vol. XLIX. Fasc. 9—10. Modena. 1916. pp. 514—529.

40. **Жданов** 1927. Подсолнечник и заразиха. Р./Дон стр. 1—22, илл.

41. **Лаповок**, И. Е. 1927. Конопля. Экономика и техника культуры. (стр. 63). М. 1927. стр. 114.

42. **Liguori** A. 1914. Sulla semina profonda come metode di lotta conto l'Orobanche della fova. Le Staz. Sper. Agr. It. 1914. Vol. XLVII. Fasc. 7. pp. 493—505.

43. Lojacomo 1890. Osservationi suelle Orobanche ed in ispecie su quella parasita della Fava. Palermo. 1890.

44. Мальцов А. 1913. Конопляная или табачная заразиха и меры борьбы с нею. Журн. Земледельца. 1913. № 8. стр. 20—26.

46. Montalto Marco 1921. Sull'Orobanche della Fava. Le Staz. Sperim. Agr. Ital. Vol. LIV. Fasc. 11—12. Modena. 1921. pp. 466—468.

46. Morettini A. 1913. Come varia il potere germinativo dei semi di Orobanche crenata ingeriti dai bovini, convogliati nello stallatico e nel colaticeio. Le Staz. Sperim. Agr. ital. Vol. XLVI. Fasc. 9. pp. 589—606.

47. Пальцева, В. П. 1922. Заразиха (Or. aegyptiaca Pers.). Астрах. Ст. Защ. Раст. от вред. Листок № . Астрахань. 1922. 4 стр., 1 илл.

48. Плачек, Е. М. и Стебут, А. И. 1915. Подсолнечник. Труды Саратовской Обл. с.-хоз. Оп. Ст. в. V. Сарат. 1915. стр. 67+рис. и диагр.

49. Плачек, Е. М. 1928. К вопросу об иммунитете подсолнечника. Маслобойно-Жировое Дело № 3 (32). 1928. стр. 28—34, а также ст. в „Извест. Сарат. Оп. Ст.“ и в „Журнале Оп. Агр. Ю.-Вост.“.

50. Рихтер, А. А. 1928. К вопросу о заразихе на подсолнечнике. Маслобойно-Жировое Дело. 1928 № 1.

51. Стебут, А. И. 1913. Подсолнечник и заразиха. Сел.-Хоз. Вестн. Юго-Вост. 1913. № 1, стр. 5—8 и № 2 стр. 5—9, а также „Сборник, посвящ. К. А. Тимирязеву“. М. 1916 стр. 59—79, с 12 рис.

52. Сукочев В. Н. 1900. Подсолнечная заразиха. „Сел.-Хоз. и Лесов.“, ч. CXCVI. стр. 16—26.

53. Хитрово, В. Н. 1912. О том, что является угрозой дальнейшему процветанию коноплеводства в Орл. губ. и о вновь появившемся у нас враге конопли-заразихе. Вестник Орл. о-ва Сел. хоз-ва. 1912. № 3. стр. 1—6.

54. Его-же 1925. Природа Орловского края. Сборник. Глава VI. Растительность. стр. 377. Орел. 1925.

55. Яроцкий В. 1914. О вредителях и болезнях конопли. Вестник Орл. О-ва Сел. хоз-ва. 1914. № 18 стр. 12—17 и № 19 стр. 10—12.

56. .... 1866. О способах к уничтожению волчка (Orobanche ramosa), появляющегося на табаке, конопле и подсолнечнике. Труды И.В.Э.О. 1866. том I, в. I. Январь. стр. 14—16.

57. .... 1912. Заразиха—вредитель конопли. Вестник Орловск. О-ва сел. хоз-ва. 1912. № 17. стр. 1—4, с рис. Редакц. Агрон. отдела Орл. ГубЗемства.

По кукурузному мотыльку.

58. Babcock, K. W. 1924. Environmental studies on the Euro peacornn borer (Pyrausta nubilalis Hübn). Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 120—125.

59. Babcock, K. W. 1927. The European corn borer, Pyrausta nubilalis Hübn.: 1. Discussion of its dormant period. Ecology 8: 45—59.

60. Babcock, K. W. 1927. The European corn borer, Pyrausta nubilalis Hübn.: II. A Discussion of its seasonal history in relation to varions climates. Ecology 8. 177—193.

61. Baird, A. B. 1925. The Introduction and Colonisation in Ontario of two Hymenopterous Parasites of the European corn borer. 55—the Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario. 1924. pp. 54—56. Toronto. 1925.

62. Bako G. 1917. Akukoriczamoly (Pyrausta nubilalis Hb.) életmódjának, kártélének es irtásának rövid váz lata az 1916, és 1917 évi mégfigjelénsek és kísérleti kutatások alapjan. Rovartani Lapok XXIV. Kötet. pp. 140—155.

63. Bako G. es Jablonowski i. 1926. A kukoriczmoly, Eletmódja es irtása-Debrecen. 1926.

64. Barber, G. W. 1924. Migration, an important habit of the European corn borer. Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 582—589.

65. Barber, G. W. 1925. Remarks on the number oft generations of the European corn borer in America. Jl. Econ. Ent. Vol. 18. pp. 496—502.

66. Barber, G. W. 1925. A study of the cause of the decrease in the infestation of the European corn borer (Pyrausta nubilalis Hbn.) in the New—England Area during 1923. Ecology. Vol. 6. pp. 39—47.

67. Barber, G. W. 1925. The efficienty of birds in destroying over-wintering larval of the European corn borer in New-England. Psyche. Vol. 32. pp. 30—46.

68. Barber, G. W. 1926. Some factors responsible for the Furopean corn borer in New-England during 1923 and 1924. Ecology. Vol. 7. pp. 143—162.

69. Barber, G. W. 1926. A two-year study of the development of the European corn borer in the New-England area. Jl. Agr. Res. Vol. 32. pp. 1053—1068.

70. Buss H. 1925. Maiszüchtungen in Deutschland Karlsruhe. 1925.

71. Buss H. 1925. Stand und Bedeutung der Maiszüchtungen in Deutschland. Mitt. Dt. Landw. Ges. Jahrg. 40. p. 293.

72. Caesar L. 1924. Measures recommendet for the control of the European corn borer in the province Ontario. Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 128—132.

73. Caesar L. 1927. Mortality of the European corn borer (Pyrausta nubilalis Hübni) Adults and larve. 56—the Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario. 1926. Toronto. 1927. pp. 72—75.

74. Caffrey, D. J. 1919. The European corn borer (A menace to the country's corn crop.) Farmer's Bull. Nr 1046. Wash. 1919.

75. Caffrey D. J. 1919. The European corn borer problem. Jl. Econ. Ent. Vol. 12. pp. 92—105.

76. Caffrey, D. J. and Worthley, L. H. 1922. The European corn borer and its control. Farm. Bull. Nr 1294.—Wash. 1922.

77. Caffrey, D. J. 1924. Rasearch projects and a synopsis of results in European corn borer work. Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 112—117.

78. Caffrey, D. J. 1925. Status of the European corn borer in the Unit. States, in 1924. Jl. Econ. Ent. Vol. 18. pp. 98—109.

79. Caffrey, D. J. and Worthley, L. H. 1926. Timely information about the European corn borer. U. S. Dep. Agr. Circ. № 70.

80. Caffrey, D. J. and Worthley, L. H. 1927. The European corn borer: its present status and methods of control. U. S. Dep. of Agr. Farm. Bull. № 1548.

81. Caffrey, D. J. and Worthley, L. H. 1927. A progress report on the investigations of the European corn borer. U. S. Dep. Agr. Bull. № 1476, 154 p. illus.

82. Clawford, H. G. and Spencer, G. J. 1922. The European corn borer (Pyrausta nubilalis Hb.).—Life history in Ontario. Jl. Econ. Ent. Vol. 15. pp. 222—226.

83. Clawford, H. G. 1924. Ploughing as a factor in control of the European corn borer (Pyrausta nubilalis Hübn.) in Ontario, Canada. Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 132—141.

84. Drake, C. J. 1926. The Europ. corn borer. Agr. Exp. Sta. Jowa State. Circ. № 100.

85. Eidmann, H. 1926. Der Maiszünsler in`Amerika. Anz. f. Schädlingskunde. Jahrg. 2, pp. 137—139.

86. Fracker, S. B. and Fluke, C. L. 1926. Look for the European corn borer. Agr. Exp. Stat. Univ. Wisconsin Bull. 385.

87. Gibson A. 1920. Boring caterpillars affecting corn and others crops and which are liable to be mistaken for the European corn borer. Dom. of Canada, Dep. Agr. Ent. Br. Circ. № 14.

88. Halloway, T. E., Haley, W. E., Loftin, U. C. and Heinrich Carl. 1928. The Sugar-cane moth borer in the United States. Technic. Bull. № 41 U.S.A. Dep. of Agr. 1928.

89. Halloway, T. E., Haley, W. E. and Ingram J. W. 1928. The application of Sodium Fluosilicate by Airplane in an Attempt to control the sugar—cane Moth Borer. Pp. 8. Wash. D. C. Gov. Printing. Office.

90. Hase A. 1925. Beiträge zur Lebens geschichte der Schupfwespe Trichogramma evanescens Westw. Arb. Biol. Reichanst. Bd. 14. pp. 172—220.

91. Heinrich C. 1920. Note on the European corn borer (Pyrausta nubila, lis Hübn.) and its nearest american allies, withe description of larvae, pupal and one new species. Jl. Agr. Res. Vol. 18. pp. 171—178.

92. Huber, L. L. and Neiswander, C. R. 1924. European corn bore-investigations in Ontario. Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 125—128.

93. Jablonowski J. 1898. A kukoriczmoly Botys nubilalis Hb. (Életmodja es irtása).—Kiserletuggi közlemenjek 1. pp. 33—47.

94. Jablonowski J. 1900. Der Maiszünsler (Botys nubilalis Hb.).—Rovartani Lapok. IV. pp. 10—164; Ref. in Ill. Ztg. Ent. Bd. 5. 1900. pp. 125—126.

95. Jones, W. D. 1924. Parasites introductions: European corn borer (Pyrausta nubilalis Hübn.)—Jl. Econ. Ent. Vol. 17. pp. 117—120.

96. Знаменский, А. В. 1926. Насекомые, вредящ. пол-ву. Ч. I. Полт. 1926.

97. Keenan, W. N. 1926. The spread and degree of the infestation of the European corn borer in 1925. 56—th Rept. Ent. Soc. Ontario 1925. pp. 75—77 Toronto.

98. Kirchner O. 1898. Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landw. kulturpflanzen. Stuttgart. 1898.

99. Клемм М. 1927. Кукурузный мотылек и борьба с ним. „Восточно-Европейский Земледелец“ 4 Jahrg. № 6(35). 1927. стр. 10—17.

100. Линдеман, К. Э. 1869. Несколько слов по поводу конопли, поврежденной насекомыми. Русское Сельское Хозяйство. 1869 г. № 5.

101. Mader W. 1926. Dep Maiszünsler (Pyrausta nubilalis) eine neue Gefahr für den Maisbau. Dt. Landw. Pr.—Jahrg. 53. p. 342.

102. Mecser A. V. 1927. Ueber den Maisbau in Ungarn.—Dt. Landw. Pr. Jahrg. 54 pp. 65—66.

103. Metalnikov S. et Chorine V. 1928. Maladies bactériennes chez les chenilles de la pyrale du mais (Pyrausta nubilalis Hübn.). Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris) T. 186. № 8. pp. 546—549.

104. Mosher E. 1919. Notes on lepidopterous borer found in plants with special reference to the European corn borer. Jl. Econ. Ent. Vol. 12. pp. 258—268.

105. Paillot A. 1927. Sur deux protozoaires nouveaux parasites des chenilles de Pyrausta nubilalis Hb. Compt Rend. Acad. Sci. (Paris). 185: 673—675, illus.

106. Parker, H. L. and Thompson, W. R. 1927. A contribution to the study of hibernation in the larva of the European corn borer (Pyrausta nubilalis Hübn.).—Ann. Ent. Soc. Amer. 20: 10—22, illus.

107. Parks, T. H., Silver, E. A. und Park, J. B. 1926. Plowing Down stubble to control the borer. Ohio State Univ. Agr. Col. Ext. Serv., European corn borer, 5. 4 p.

108. Poos, F. W. 1927. Biology of the European corn Borer (Pyr. nubilalis Hübn.) and two closely related species in northern Ohio. Ohio Journ. Sci. 27 (2): 47—94. 6 pl. 3 fig. 1927.

109. Порчинский, И. А. 1882. Краткие сведения о насекомых, наиболее вредящих русскому полеводству; стр. 21—22.—„Просяной или кукурузный мотылек“ (Botys-Pyralis-silacealis H.).

109-а. **Стрельцов** И. И. 1912.—Кукурузный мотылек (Botys sylacealys Hb.). „Хозяйство №№ 37—33, илл.

110. **Thompson**, W. R. 1921. Studies of Zenilla roseanae B. & B., a parasite of the European corn borer (Pyrausta nubilalis Hb.)—Ent. Soc. Wash. Proc. 23: 127—139, illus.

111. **Thompson**, W. R. and **Thompson**, M. C. 1923. Masicera senilis, a parasite of the European corn borer (Pyrausta nubilalis) Ent. Soc. Wash., Proc. 25: 33—41, illus.

112. **Thompson**, W. R. and **Parker**, H. L. 1928. The European Corn Borer and its controlling factors in Europe. Technic. Bull. Dep. of Agr. U.S.A. № 59. Wash. 1928. pp. 62. illus.

113. **Vinal**, S. C. 1917. The European corn borer, Pyrausta nubilalis Hübner, a recently established pest in Massachusetts. — Mass. Agr. Exp. Sta. Bull. 178: pp. 147—152.

114. **Voelkel** H. 1925. Ueber die praktische Bedeutung der Schlupfwespe Trichogramma evanescens Westw. Arb. Biol. Reichsanst. Bd. XIV pp. 97—108.

115. **Wade**, S. J. 1925. A bibliography of the European corn borer (Pyrausta nubilalis Hübn.) U.S.A. Dep. Agr. Circ. № 46. Wash.

116. **Wade**, J. S. 1928. A bibliography of the European corn Borer (Pyrausta nubilalis Hbn.). Miscell. Circ. № 46.—U.S.A.—Dep. of Agr. pp. 35. Wash.

117. **Wahl**, R. O. 1926. The Maize—Stalk borer (Busseola fusca Fuller.) Farm. South. Africa. Vol. 1 pp. 279—281.

118. **Walton** W. R. 1921. European Corn Borer in America. Yearbook of the Dep. of Agr. 1920. pp. 85—105.

119. **Wilke** S. 1926. Die Maiszünslergefahr in Süddeutschland. Ill. Landw. Ztg. Jahrg. 46. pp. 225—226.

120. **Wilke** S. 1926. Der Maiszünsler (Pyrausta nubilalis Hb.) eine neue Gefahr für den Deutschen Kőrnermaisbau. Dt. Landw. Pr., Jahrg. 53. pp. 247—248.

121. **Wilke** S. 1925. Der Stand der Maiszünslerfrage. Arch. f. Naturg., 91 Jahrg., pp. 31—72.

122. **Willits**, F. P. and **Hadley**, C. H. 1925. European corn borer and quarantine regulations. Pen. Dep. Agr. Bull. 414.

123. **Worthley**, L. H. and D. J. **Caffrey** 1927. Scouting, quarantine and control for the European corn borer, 1917—1926; pp. 142. Technic. Bull. № 53 U.S.A. Dep. of Agr. 1927. Wash.

124. **Zwölfer** W. 1926. Der Maiszünsler (Pyrausta nubilalis Hb.). Bad. Bl. angew. Ent., Bd. 2, pp. 97—101.

125. **Zwölfer** W. 1927. Die Wichtigsten Maisschädlinge und ihre Bekämpfung. Dt. Landw. Pr. Jahrg. 54, pp. 59—60.

126. **Zwölfer** W. 1927. Bericht über die Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Maiszünslers (Pyrausta nubilalis Hübn.) in Süddeutschland. 1926. Mit 3 Abb. und 5 tafeln. Arbeiten aus der Biolog. Reichsanstalt für Land—und Forstwirtschaft. Fünfzehnten Band. H. 3. Berlin. 1927. Seite 356—400.

127. .... W. 1927. Spread and Infestation by the European corn borer during 1926. Misc. Circ. 104. Dep. of Agr. U.S.A.

128. **Flintroth**. W. 1928. Learning to hive witg the European corn borer (revision of C. 313 of same title). 16 pp.—Circ. 321 Illinois Agric. Exp. Sta. 1928.

129. .... Просяной или кукурузный мотылек. Изд. Деп. Земл. М.З. и Г.И. стр. 4. (Год не указан).

Изменчивость и корреляции признаков конопляного стебля.

Д. И. Введенский.

Осенью 1927 года при обследовании Придеснинского коноплеводственного района было проведено биометрическое изучение конопляного стебля в различных районах Брянской и Черниговской губ., в селениях с наиболее интенсивной и древней конопляной культурой.

Ближайшей целью этого изучения было:

1. Попытаться определить типы конопляного растения, или так называемые „кряжи“ конопли, в условиях естественного их произрастания.
2. Определить качества соломы лучшего из конопляных районов—Задеснинского—в объективных и цифровых показателях.
3. Установить изменчивость основных признаков конопляного стебля женских экземпляров в различных районах.
4. Выяснить зависимость между основными признаками стебля, путем вычисления коэффициентов корреляции и, по-возможности, выявить их значение для селекции конопли на волокно.

Из большого числа селений, захваченных обследованием, обработке были подвергнуты пробы следующих наиболее типичных селений:

1. село Пьяный Рог, Почепского у., Брянск. г.
2. с. Телец, Трубчевского у., Брянской г.

и 3. с. Лесконоги, Новгород-Северск. у., Черн. г.

Отметим, что в с. Лесконогах, по сообщению населения около 40 лет тому назад было проведено б. Деп. Земледелия обследование конопли, материалы которого, однако, не были напечатаны.

Пункты имеют следующие географические координаты:

с. Пьяный Рог 3° 15′ вост. долг. (от Пулкова) и 52° 55′ сев. широты; с. Телец—3° 28′ и соотв. 52° 35′; с. Лесконоги—2° 55′ и 52° 05′. Село Пьяный Рог расположено на правом берегу *р. Рог*, притока знаменитой *Судости*, водосбор которой является, наряду с водосбором *р. Сновы*—основным районом лучшего товарного коноплеводства; с. Телец, близ Трубчевска, на правом берегу *р. Десны*, недалеко от впадения в нее *р. Неруссы* и, наконец, Лесконоги в 10 килом. от Новгород-Северска, тоже по правому берегу *Десны*, недалеко от впадения *р. Смячь*. Село Пьяный Рог находится в 20 килом от жел. дор. станции (г. Почеп), с. Лесконоги в 10 килом. (г. Новг.-Северск.) и с. Телец—в 40 (г. Почеп).— По каждому селению брались пробы для худших, средних и лучших коноплянников в количестве 6 проб для каждой категории с площади в 1 кв. м. для каждой пробы. В дальнейшем только растения со средних и лучших коноплянников подвергались индивидуальным измерениям.

Измерялись следующие признаки стебля: общая длина стебля от корневой шейки до конца соцветия; техническая длина от той же линии до начала соцветия, т. е. до 1-ой, хотя бы и сидячей веточки, но имеющей не менее 2 зерен,—и диаметр на половине технической длины стебля. Кроме того, вычислялись: % технической длины и мыклость (отношение $\frac{\text{технич. длины}}{\text{к диаметру}}$).

Полученные вариационные ряды приводим ниже:

1. Общая длина стебля:

см.	80 — 100	100 — 120	120 — 140	140 — 160	160 — 180	180 — 200	200 — 220	220 — 240	n =
	4	31	136	166	169	140	40	7	693

2. Техническая длина:

см.	60 — 80	80 — 100	100 — 120	120 — 140	140 — 160	160 — 180	180 — 200	200 — 220	n =
	2	5	97	264	223	91	6	1	693

3. Средний диаметр:

см.	0,20 — 0,40	0,40 — 0,60	0,60 — 0,80	0,80 — 1,00	1,00 — 1,20	1,20 — 1,40	n =
	73	294	251	60	12	2	693

4. % технической длины:

65 — 70	70 — 75	75 — 80	80 — 85	85 — 90	90 — 95	95 — 100	n =
1	18	77	158	210	201	28	693

5. Мыклость.

100 — 150	150 — 200	200 — 250	250 — 300	300 — 350	350 — 400	400 — 450	n =
9	113	259	198	89	12	3	693

Для отдельных типов конопли—Почепской, Трубчевской и Новгород-Северской (так сокращенно будем их называть) вариационные ряды даны в приложении 1. Здесь же приведем сводку средних величин, σ (основного отклонения) и коэффициента изменчивости всех изучавшихся признаков по различным кряжам:

1. Трубчевская конопля.

	M	σ	V
Общая длина растения	170,4 см	24,7	14,5
Техническая длина растения	147,3 „	17,3	11,7
Средний диаметр	60,5 „	1,11	18,3
% технической длины	86,9 „	5,67	6,5
Мыклость	26,7 „	47,6	17,8

2. Почепская конопля.

	M	σ	V
Общая длина растения	174,2 см	25,6	14,7
Техническая длина растения	148,1 „	18,4	12,4
Средний диаметр	6,87 „	1,96	28,5
% технической длины	85,0 „	5.9	7,0
Мыклость	219,8 „	44,9	20,4

3. Новгород-Северская конопля.

	M	σ	V
Общая длина растения	146,1 см	22,0	15,1
Техническая длина растения	127,3 „	14,5	11,4
Средний диаметр	5,35 „	1,51	28,3
% технической длины	87,6 „	5,6	6,4
Мыклость	253,0 „	54,3	21,5

Мы видим, что Почепская и Трубчевская конопля, мало отличаясь между собою по общей и технической длине, существенно превосходят Новгород-Северскую по обоим признакам. Трубчевская, кроме того, выделяется своей высокой мыклостью, благодаря очень тонким стеблям. Процент технической длины в среднем *более высокий* у Новг.-Северской конопли, но это объясняется высокой *обратной* корреляцией между технической длиной и % технической длины, т. е., говоря иначе, тем, что более низкие растения имеют очень слабо развитое соцветие, которое увеличивает для них % технической длины и потому при высокой *относительно* технической длине и малом диаметре мы получаем высокую мыклость. Именно поэтому сравнение различных кряжей или проб соломы конопли вообще в отношении указанных признаков должно вестись в связи с остальными признаками, а не самостоятельно. Тогда, при сопоставлении по одному признаку, мы получаем, что для одного и того же класса стеблей в 170 с/м общей длины в среднем (от 160 до 180) растения Трубчевской конопли имели 88% технической длины, растения Новг.-Северской конопли—82%, т. е. на 6% меньше.

Наибольшая высота, которой достигали отдельные растения была 232 с/м; это были прекрасные коноплянники Трубчевского района с средним диаметром стебля=0,73 с/м.

В отношении *изменчивости* основных признаков конопляного стебля резко выделяется диаметр стебля и мыклость—это наиболее изменчивые из изучавшихся признаков; v (коэффициент изменчивости) для них колеблется от 18 до 28%; затем следуют признаки длины—общей и технической с v=11—15% и, наконец, наименее изменчивый признак—% технической длины с v=6—7%. В таком соотношении признаков по изменчивости есть определенная закономерность, отмечаемая нами в другой работе („К методике учета облиственности у яровых вик“), а именно: все признаки, изменяющиеся в трех направлениях (в длину, ширину и толщину) имеют обычно очень большой коэффициент изменчивости (не ниже 15%, чаще 30—60%)—сюда относится большинство весовых и объемных признаков; признаки длины, как нарастающие в одном направлении гораздо менее изменчивы (обычно 15—30%, редко выше) и, наконец, признаки отношений имеют v, зависящий от величины ср. арифметического—он может быть и слишком малым и достаточно высоким.

Приведем сводку коэффициентов корреляции, вычисленных по обычной формуле Бравэ, $x = \frac{\Sigma p a_x a_y - n b_x b_y}{n \sigma_x \sigma_y}$;

	Трубчевск.	Почепск.	Новг.-Сев.	По всему району
1. Общая длина и техн. дл. .	+0,85	+0,99	+0,79	+0,87
2. Общая длина и диаметр .	+0,85	+0,93	+0,82	+0,82
3. Технич. длина и диаметр .	+0,78	+0,70	+0,62	+0,67
4. % техн. длины и мыклость	+0,78	+0,74	+0,77	+0,77
5. Средний d и мыклость . .	—0,79	—0,85	—0,76	—0,80
6, Технич. длина и мыклость	—0,26	—0,46	—0,38	—0,22
7. Общая длина и мыклость .	—0,59	—0,91	—0,64	—0,60
8. Общая длина и % техн. дл.	—0,65	—0,62	—0,71	—0,65
9. Средний d и % техн. дл. .	—0,94	—0,67	—0,77	—0,72
10. Технич. длина и % техн. дл.	—0,30	—0,29	—0,43	—0,36

Из 10 вышеуказанных комбинаций признаков ни одна не имеет случаев перемены знака у коэффициента корреляции; они все носят отчетливо выраженный характер.

4 комбинации признаков имеют высокую положительную корреляцию, не спускавшуюся ниже +0,62 и доходившую до +0,99. Они во много раз превышают свои ошибки и являются,

повидимому, достаточно прочными (подробные таблицы „r“ приведены ниже).

Таковы комбинации:

1. Общая длина и техническая длина стебля.
2. Общая длина и диаметр.
3. Техническая длина и диаметр.
4. % технической длины и мыклость.

Шесть остальных комбинаций признаков могут быть разделены на 2 группы, из коих в первой будут признаки, имеющие высокую отрицательную корреляцию, колебавшуюся от —0,59 до —0,91:

5. Общая длина и мыклость
6. Средний диаметр и мыклость.
7. Общая длина и % технической длины.
8. Средний диаметр и % технической длины.

Наконец, последние две комбинации, имеющие наиболее слабую, отрицательную корреляцию, с колебаниями от —0,22 до —0,43 будут:

9. Техническая длина и мыклость
и 10. Техническая длина и % технич. длины.

Коэффициенты регрессии, вычисленные также обычным биометрическим путем (по формуле $= R\, x/y = r \frac{\sigma x \times \text{классов. пром. } x\text{—ряда}}{\sigma y \times \text{классов. пром. } y\text{—ряда}}$ дают следующее:

	С увеличением первого признака	второй увеличивается + на . . . или уменьшается — на . . .
1. Общая длина и техн. длина . . .	на 20 см	+ 12,34 см
2. „ „ „ % техн. длины .	„ 20 „	— 2,77%
3. „ „ „ средн. диаметр .	„ 20 „	+ 1,16 m/m
4. „ „ „ мыклость	„ 20 „	+ 22.60
5. Технич. длина и мыклость . . .	„ 20 „	— 11,70
6. „ „ „ диаметр	„ 20 „	+ 1,22 m/m
7. „ „ „ % техн. дл. . .	„ 20 „	+ 2,15%
8. Средний d и % техн. дл.	„ 2 мм	— 4,79%
9. „ „ „ мыклость	„ 2 „	— 46,60
10. Процент техн. длины и мыклость .	„ 5%	+ 34,25

Мы видим, что с увеличением длины стебля различные признаки дают увеличение или уменьшение не в одинаковой степени.

Это позволяет сделать ряд выводов, имеющих на наш взгляд существенное значение при селекционных работах с коноплей и при техническом анализе соломы. Мы видим совершенно отчетливо, что с увеличением общей и технической длины увеличивается и диаметр. Отсюда—мыклость падает. У низких растений мыклость, наоборот, повышается. У низких растений, благодаря недоразвитию соцветия, % технической длины искаженно повышен, утрированно подчеркнут. Поэтому, следует допустить, что для одинаково высоких качеств стебля потребуется при различной общей длине стебля совершенно различное и не одинаковое выражение остальных признаков стебля, важных для отбора. Мы получим, примерно, следующие соотношения:

Для равноценного качества стеблей потребуется при:

Общей длине стебля	% техн. длины	Мыклость
до 120 сант.	99%	400
120—150 сант.	90%	300
150—180 „	80%	250
180—210 „	70%	225
и т. д.	...	...

Самая оценка селекционных семей или сортов—кряжей должна, по нашему мнению, состоять из двух стадий—из определения не только средней длины стеблей, но и класса с наибольшей частой встречаемости этого признака. Только этот класс берется для сопоставлений и анализов; или берется солома одного и того же класса длины для всех кряжей и сравнивается между собою. В первом случае мы получим основную характеристику сортов, как таковых, самодовлеющую. Во втором случае—выявятся именно сортовые различия наиболее резко, независимо от общих условий развития и абсолютной высоты урожая в данном году. Конечно, этот второй прием оценки вызывает совершенно естественно вопрос о том, сможем ли мы вырастить весь урожай данного кряжа конопли или его основную массу с такой длиной стебля и не потребуются ли для этого особые условия или большие затраты, чем для остальных кряжей, но только он позволяет обнаружить мелкие основные различия, легко маскируемые у конопли условиями культуры. Обычный способ анализа средней пробы соломы без деления на фракции, а тем более вообще без учета колебания признаков в пределах этой пробы, для конопли, повидимому, не может быть рекомендуем.

Если окажется, что любой сорт одинаково легко (или трудно) может быть выращен надлежащих кондиций, то мы подчеркнем тем самым подчиненную роль сортовых различий. При обратном решении, полученном указанным приемом, нам легче будет вскрыть и объяснить ближайшие причины, обусловливающие разницу в выходе или качестве волокна, будут ли то—$^0/_0$ древесины в стебле, число междоузлий и средняя длина их, строение отдельных волокон луба и т. д. Это даст нам столь дорого ценимые при всякой работе уверенность и ясность. Солома неопределенная, смешанная, с резкими колебаниями признаков и количественного соотношения различных классов стеблей даст лишь сбивчивые, изменчивые, ненадежные и ничего не говорящие, суммарные результаты. В качестве первого опыта мы намерены применить эти методы оценки в урожае сортоиспытания 15 кряжей конопли в различных пунктах СССР—совместно со станцией Лубяных Волокон Московского Текстильного Института.

Есть все основания полагать, что высокая пластичность конопляного стебля все же имеет пределы и мы напр. не сможем ни при каких условиях вырастить стебель 60 сант. длины и 1,5—2,0 см диаметра или 300 сант. длины и 0,1—0,2 сант в диаметре. Обычные соотношения длины и диаметра для нашей Задеснинской конопли схематично будут:

Общая длина стебля:

	Сант.	60 — 90	90 — 120	120 — 150	150 — 180	180 — 210	210 — 240
Диаметр на $^1/_2$ технической длины	0,20	×	×				$\boxed{\boxed{\times}}$
	0,40	×	×	×	$\boxed{\times}$	$\boxed{\times}$	
	0,60		×	×	×	×	$\boxed{\times}$
	0,80			×	×	×	$\boxed{\times}$
	1,00	$\underline{\times}$					

Самые лучшие желательные для нас формы, отмеченные $\boxed{\boxed{\times}}$ равно как и самые худшие отрицательные формы стеблей, отмеченые $\underline{\times}$, не могут быть нами встречены в обычных условиях конопляной культуры. Разве лишь особая искусственная обстановка могла бы дать эти формы, но и тогда хозяйственная их оценка, именно в силу искусственности получения, была бы сомнительна и не реальна. Мы вынуждены поэтому выбирать лишь формы, отмеченные в схеме $\boxed{\times}$.

Вместе с этим из таблиц регрессии мы видим, что при увеличении конопляного стебля в длину, диаметр его относительно наростает быстрее, чем длина. Не объясняется ли именно этим положительное действие густых (до известной степени) посевов прядильных растений, а также повышенный $^0/_0$ волокна у растений, относительно низкорослых и тонкостебельных?

При сравнении различных растений между собою мы видим также, что с увеличением длины растений соцветия увеличиваются, наростают относительно *быстрее*, чем длина. Отсюда, техническая длина растет медленнее, чем общая и более высокие растения имеют более низкий процент технической длины.

Таковы общие соотношения признаков, *независимо* от сортовых различий. Эти последние, особенно в крайних своих выражениях, как напр. Итальянская и Якутская формы, могут внести существенные изменения в них; но, выращивая при известной культурной обстановке каждую из этих форм, мы получим вновь яркое выражение этих зависимостей. При совпадении, конечно редком в опытных условиях, при котором лучшая форма попадает в худшие условия, а худшая—в лучшие, мы можем встретить захождение признаков или значительное смягчение их. Для форм, менее резко отличных, это может встретиться чаще и тогда мы лишены будем вскрыть сортовое различие там, где оно есть.

Представляет большой интерес проследить самый ход изменения признаков стебля в течение вегетационного периода у одного или нескольких резко отличных форм конопли. Это позволит дать еще более определенную оценку каждого из признаков и значение его в селекционной работе 1).

Что касается связи полученных нами морфологических признаков стебля конопли с основными *хозяйственными* признаками

---

1) В 1928 году был собран большой материал по биометрическому изучению конопляного стебля различных районов РСФСР; краткие итоги этого изучения приведены в ст. „К методике и ближайшим задачам селекции конопли на волокно". Характерно, что даже для таких значительно удаленных друг от друга районов—Черниговского и Пензенского — общий характер коэффициентов корреляции остался тем же, как и в 1927 г. для Придеснинской конопли. Приведем здесь один из примеров:

	Трубчевская конопля	Чембарская конопля
1. Общая длина и техн. длина	+ 0,65 ± 0,058	+ 0,72 ± 0,048
2. „ „ и диаметр	+ 0,57 ± 0,068	+ 0,69 ± 0,052
3. Техн. длина и диаметр	+ 0,36 ± 0,087	+ 0,36 ± 0,087
4. % техн. длины и мыклость	+ 0,87 ± 0,024	+ 0,79 ± 0,039
5. Общая длина и мыклость	— 0,35 ± 0,088	— 0,36 ± 0,087
6. Средний диаметр и мыклость	—	— 0,71 ± 0,050
7. Общая длина и % техн. длины	— 0,71 ± 0,050	—
8. Средн. диаметр и % техн. длины . . .	— 0,71 ± 0,050	— 0,70 ± 0,051
9. Техн. длина и мыклость	+ 0,13 ± 0,098	+ 0,17 ± 0,097
10. Техн. длина и % техн. длины	+ 0,01 ± 0,100	—

При меньшей высоте растений для 1928 года связь между технич. длиной с одной стороны и мыклостью и % техн. длины с другой имела тенденцию его в волокнистом отношении—% выхода и качеством и волокна, то мы должны отметить, что в настоящее время в отношении выхода волокна этот вопрос можно считать хорошо освещенным. Обстоятельная работа A. v. Zucke „Die Ausbildung des Faserhaltes bei Cannabis sativa in Abhängigkeit von den verschiedenen Wachstumbedingungen“ Faserforschung, B. 5. H. 1. 1925. pp. 1—36 позволяет таким образом сформулировать вывод:

„Содержание волокна увеличивается пропорционально (directly) длине стебля и обратно диаметру. Оно, следовательно, м. б. усилено более густым посевом и сближением рядков и, наоборот, м. б. ослаблено более высоким удобрением. Оценка конопли практически м. б. определена по толщине стебля: при равных по длине стеблях более предпочтительны тонкие, нежели толстые стебли“ (см. refer. в Exp. Sta. Rec. vol. 54, p. 830—831).

Работы Heuser'a, O. Bredeman'a, Дьяконова А. Н. и Дьяконова А. П. подтверждают эту зависимость в общей форме и хотя авторы расходятся в оценке связи между мыклостью и % волокна, но это следует объяснить наличием ряда дополнительных признаков (общая длина, ветвление и т. д.), которые, конечно, могут иногда изменить эту зависимость. Точно также колебания в % древесины в стебле, указываемые Bredeman'ом и L. H. Dewey'ем, а также различная длина междоузлий и число их — признаки, которые американцы, при селекционных работах на волокно считают наиболее важными и ряд других, особенно, анатомических признаков, конечно, дадут новый ценный путь для отбора у конопли на волокно. Но *при прочих равных условиях* разобранные нами морфологические признаки стебля оказываются наиболее тесно связанными с выходом волокна. Так, не смотря на очень большие колебания в % волокна у различных отрезков конопляного стебля (от 6 до 20%) (по работе А. П. Дьяконова), мы не получили больших различий в среднем для целых стеблей; имеющиеся же небольшие разницы хорошо увязываются с морфологическими признаками стебля:

	Длина	Диаметр	Мыклость	% волокна
Стебель № 1	217,5	7,13	305	13,19
„ № 2	167,0	5,47	305	14,29
„ № 3	143,5	4,73	303	15,64
„ № 4	196,3	7,12	276	13,62
„ № 5	159,0	5,76	276	14,56
„ № 6	109,5	3,79	286	15,08

в сторону положительной корреляции, равно как несколько ослабленной оказалась корреляция общей длины с мыклостью и технич. длины с диаметром. Это также хорошо согласуется с выводами, приведенными выше.

В отношении качества волокна мы не имеем детальных работ и эта область селекции конопли на волокно остается почти совершенно не освещенной.

Высокая изменчивость корреляций, установленная для льна Н. Д. Матвеевым (см. Научно-Агрономический журнал 1928 г. № 2) еще не говорит против использования их для материала, получаемого при более однородных для всех сравниваемых сортов внешних условиях; точно также в каждом из этих отдельных случаев исключений необходимо выяснить, какие именно факторы обусловливают исчезновение корреляции или даже переход ее в отрицательную из положительной. Как только мы устраняем эти факторы или делаем их одинаковыми для сравниваемых форм, мы вновь получаем яркую связь основных морфологических признаков с абсолютным и относительным выходом волокна, ибо эта связь весьма элементарна, и кажется достаточно убедительной a priori.

Наконец, возвращаясь к вопросу о наличии естественных кряжей у конопли, мы считаем, что наше обследование дает в этом отношении первые, ориентировочные положительные указания. Мы уже разбирали их выше. Конечно, эти различия гораздо слабее, чем для таких удаленных форм как упоминавшиеся Итальянская (особенно Болонская, Пьемонтская и др. формы) и Якутская конопля, но все же они есть. Сохраняются ли они и как долго при перенесении их в новые условия, удастся ли их закрепить селекционным путем, покажут будущие работы в этом направлении. В настоящее время преждевременно предрешать вывод. Организованная с текущего года сеть сортоиспытания 15 кряжей конопли даст в этом отношении первый основной материал. Однако мы можем отметить из литературы указания на существование различий в более узких географических районах, правда, слишком слабо, не совсем прочно удерживаемых при перенесении в новые условия. Но это может быть объяснено не только изменением среды, что, конечно, играет первую роль в этом отношении, но и отсутствием планомерного селекционного улучшения форм конопли, отыскания и упрочения их через наследственные признаки. Перекрестный характер опыления конопли и некоторые своеобразные черты ее биологии, а также слабая изученность объясняют этот пробел в улучшении конопляного дела.

В работе, вышедшей более 70 лет тому назад, мы читаем следующую характеристику французских и смежных итальянских кряжей конопли:

„Земледельцы провинции Анжу покупают конопляное семя у Туринцев (La Touraine), специально занимающихся его собиранием для продажи; Туринцы же сами ежегодно получают первоначальные семена из Карманьольской долины, в Пьемонте, которые в первый год посева дают семя, известное в торговле под названием пиемонтского сына (fils du Piemont), семя же, полученное от сего последнего и покупаемое анжуйскими земледельцами для посева, называется пиемонтским внуком (petit-fils du Piemont), и дает превосходную пеньку.

Некоторые земледельцы, прельщаясь высокими качествами пеньки, произращаемой в Анжу, делают весьма важную ошибку, покупая конопляное семя в этой провинции, потому что анжуйские земледельцы жертвуют семенем для получения хорошей пеньки, собирая коноплю с недозрелыми семенами, которые годятся только для приготовления масла“.

„В Альзасе собирают всё вместе, но чтоб не потерять семени, оставляют его дозревать, и через это вся пенька грубеет и портится. В Пикардии, где разведение конопли дает самые блистательные выгоды, собирают также все вместе, но не дожидаясь совершенной зрелости семени, которое дозревает уже на собранном растении, вымолачиваемом через несколько дней после сбора; получаемое в этом случае семя годно только на масло; для посева же будущего года покупают новые семена. В Анжу такой способ в большом употреблении, и доставляет земледельцам огромные выгоды, так же как и принятый ими способ мочения конопли в проточной воде, дающей пеньке те высокие качества, с которыми ее можно встретить в одном только департаменте Мены и Луары (Maine et Loire)“. (Сельское Хозяйство, 1857 г. стр. 167 и 169).

Точно также для итальянских условий в работе Alfonso Chiaromonte мы встречаем биометрическую характеристику различных типов итальянской и французской конопли и результаты изучения их при перенесении в новые условия (см. 13 и 15).

Более подробное описание различных типов конопли, географически более удаленных, дано в известной монографии L. H. Dewey'я,

Очень интересную работу в этом отношении представляет недавно вышедшее „Географическое распределение льноводных районов СССР по качеству волокна в связи с температурой и осадками вегетационного периода“: „Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции“. 1928. № 1, т. XVIII, стр. 371 — 396, а также обстоятельная работа Дьяконова, Н. А. (см. 8 и 4).

Для русских условий нам не было известно каких либо данных в этом направлении, кроме общеизвестных торговых классификаций и работы проф. Рябова И. И. „Качества и сорта пеньки“, относящейся, как показывает название, к пеньке, а не к конопле. Желание сопоставить его выводы с наблюдениями над коноплей в различных географических условиях ее культуры небольшого района, побудило нас предпринять изложенное здесь биометрическое изучение лучшего русского конопляного кряжа — Задеснинского — в первую очередь.

Мы полагаем, что обнаруженные этим обследованием высокие качества Задеснинской конопли, помимо факторов внешних условий; вызывающих их, могут носит и наследственный характер. Многовековое исконное применение обрезания соцветий у конопли после ее уборки, практикуемое лишь в Придеснинском районе 1), удаление сильно разветвленных, нежелательных форм конопли „в путаницу“ при дергании конопли, с равнением остальных растений по корням, а не по соцветиям, а также почти полное отсутствие в этом районе форм дикой конопли, могли содействовать этому почти бессознательному массовому отбору и движению в волокнистом направлении. В таком случае мы могли бы рассчитывать на возможность использования этих форм в хозяйственных, или по крайней мере в селекционных целях, как исключительно ценный исходный, улучшенный материал.

В случае, если эти различия не подтвердятся при более широкой проверке или они слишком быстро будут исчезать при перенесении в новые условия, мы должны будем еще раз подчеркнуть указанную выше исключительную важность для столь пластичной культуры учета всех его признаков самым тщательным образом, коль скоро они имеют решающее значение в ее волокнистой продукции.

РЕЗЮМЭ.

1. В результате биометрического изучения в 1927 г. конопляного стебля женских экземпляров лучшего в СССР Задеснинского кряжа подтвердились высокие качества конопляного растения Трубчевского-Почепского района.

---

1) I. Гамель — „Наставление к улучшению способа первоначального приготовления пеньки по Орловской, Тульской и по некот. другим губерниям“. Земледельческий журнал № X. М. 1824. Стр. 15—21.

2. Конопля Новгород-Северского района при этом значительно уступала Трубчевской и Почепской.

3. По степени изменчивости все признаки конопляного стебля можно разделить на три группы:

с V от 18 до 28% — диаметр стебля и мыклость (отношение технической длины к диаметру),
с V „ 11 „ 15% — общая и техническая длина стебля
с V „ 6 „ 7% — процент технической длины.

Указанное деление признаков по изменчивости полностью согласуется с положением изложенным в тексте (см. стр. 458).

4. По величине коэффициента корреляции выделились высокой положительной корреляцией комбинации: общая длина и техническая длина; общая длина и диаметр; техническая длина и диаметр; % технической длины и мыклость. Высокую отрицательную корелляцию имели — общая длина и мыклость, средний диаметр и мыклость; общая длина и % технической длины; средний диаметр и % технической длины. Более слабую отрицательную корреляцию дали: техническая длина и мыклость; техническая длина и % технической длины.

5. Для одинаково высоких качеств конопляного стебля в силу указанных зависимостей потребуется следующее соотношение признаков (схематично) если:

при общ. длине	до 120—	см	% техн. длины	д. б.	99%	и мыклость	400,0 т.
при длине	„ 120—150	„	„	„	90 „	„	300,0 „
„	„ 150—180	„	„	„	80 „	„	250,0 „
„	„ 180—210	„	„	„	70 „	„	225,0 „

6. Определение коэффициентов регрессии для всех комбинаций (стр. 459) показывает, что диаметр конопляного стебля наростает быстрее, чем длина; общая длина наростает быстрее, чем техническая. Этим объясняется необходимость при суждении по морфологическим признакам о выходе волокна принимать во внимание не один какой либо, хотя бы и основной, признак, а известный комплекс таковых.

7. Точно также для оценки сортовых различий у конопли по волокну, особенно для кряжей мало удаленных географически районов необходимо брать совершенно определенные одинаковые фракции стеблей, или знать точное соотношение стеблей в средней пробе по всему комплексу признаков.

8. Доминирующая роль основных морфологических признаков в определении качества соломы сказывается резко лишь

при прочих равных условиях для всех остальных, неучитываемых признаков; все же исключения позволяют вскрывать новые факторы, влияющие на выход или качество волокна—% древесины, число междоузий, средняя длина их, форма стебля, характер лубяных волокон и т. д., которые, коль скоро будут обнаружены по ним сортовые или индивидуальные различия, должны быть также учитываемы на ряду с указанными выше признаками, Но это не говорит против найденных высоких корреляций и их значения для селекционных работ, а лишь дополняет их.

9. Высокие качества конопли Задеснинского района, повидимому, обусловливаются не только соответствующими условиями среды, но и многолетним почти бессознательным ежегодным отбором в сторону лучших волокнистых признаков через обрезание соцветий косой при уборке, или так называемую „сечку“, а также гораздо большей распространенностью в восточном районе, форм дикой конопли.

10. Конопля Задеснинского района является ценным исходным материалом для селекционных и семеноводственных работ с коноплей на волокно в условиях РСФСР.

1928. 15.VI.
Шатилово.

ЛИТЕРАТУРА.

1. **Bredeman** G. 1927. Beiträge zur Hanfzüchtung. Weitere Versuche über Züchtung auf Fasergehalt. Zts. für Pflanzenzüchtung Bd. XII, H. 3. s. 259—268.

2. **Dewey**, L. H. 1914. Hemp. Yarbook of the Dep. of. Agr. U.S.A. 1913. Wash. 1914. pp. 283—346, illus.

3. **Дьяконов**, А. П. 1927. К материалам по изучению конопляного стебля. Научно-Агрономический Журнал. 1927. № 1, стр. 34—47.

4. **Дьяконов**, Н. А. 1927. К вопросу качественной характеристики тресты некоторых льнов долгунцов различного происхождения. (Из работ Псковской опытной Станции). Известия по с.-х. опытному делу Сев.-Зап. Обл. в. III, стр. 33.

5. **Fruwirth**, C. 1922. Handbuch der landw. Pflanzenzüchtung. B. III. Hanf. S. 62—70.

6. **Гамель**, I. 1824. Наставление к улучшению способа первоначального приготовления пеньки по Орловской, Тульской и некоторым другим губерниям. Земледельческий Журнал. М. 1824. № 10. Стр. 15—20.

7. **Heuser**, Otto. 1924. Der Deutsche Hanf. B. III der „Bucherei der Faserforschung“. Leipzig. 1924. S. Hirzel.

8. **Лебедев**, А. Д. и **Эверт**, А. Ф. 1928. Географическое распределение льноводных районов СССР по качеству волокна в связи с температурой и осадками вегетационного периода. Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции; т. XVIII, № 1. Лгр. 1928. Стр. 371—396.

9. **Lucke**, A. v. 1925. Die Ausbildung des Fasergehaltes bei Cannabis sativa in Abhängigkeit von den verschiedenen Wachstum bedingungen". Faserforschung, B. 5. H. 1. 1925. pp. 1—36.

10. **Матвеев**, Н. Д. 1928. О результатах изучения корреляционной зависимости между некоторыми количественными признаками льна. Научно-Агрон. Журнал. 1928. № 2. Стр. 94—105.

11. **Muth** 1906. Vers. üb. die Erbl. der Samenfarbe und die Beziehungen ders. zur Pfl. Jahresber. d. Verein. d. Vertreter d. angew. Botanik, III, 1904—1905, S. 76—121. Реф. в Журн. Оп. Агр. 1907, год VIII кн. 1, стр. 219—222.

12. **Tammes**, Tine. 1907. Der Flachs Stengel, eine statistisch-anatomische Monographie. Natuurk. Verh. v. d. Holl. Maatsch. der Wet. Haarlem. Derde Verzam. Deel. VI. Vierde Stuk., 285 pp.

13. **Chiaromonte**, A. La Statura della Canapa. Ricerche biometriche preliminari sulle variazioni dello svi luppo in altezza della canapa e sulle cause che vi influiscono. Le Stazioni Sper. Agrar. Ital. Vol. LV. Fasc. 10—12, pp. 421—434. Modena. 1922.

14. — 1926. Report of the Agric. Exp. Sta. of the Univ. of California from juli 1. 1925 to June 30. 1926. p. 39.

15. — 1901. Земледельческая Газета, 1901, № 40, стр. 16—18 („Обзор печати"—о культуре конопли во Франции).

Приложения.

Вариационные ряды.

1. Общая длина.

	80—100	—120	—140	—160	—180	—200	—220	—240	
Новг.-Северск. . .	3	27	94	88	62	19	—	—	293
Почепск.	1	3	19	26	52	66	21	3	191
Трубчевск.	—	1	23	52	55	55	19	4	209

2. Техническая длина.

	60—80	—100	—120	—140	—160	—180	—200	—220	
Новг.-Северск. . .	2	4	76	161	50	—	—	—	293
Почепск.	—	1	13	43	83	48	3	—	191
Трубчевск.	—	—	8	64	90	43	3	1	209

3. Средний диаметр.

	20—40	—60	—80	—100	—120	—140	—	
Новг.-Северск. . .	53	146	83	11	—	—	—	293
Почепск.	11	48	89	30	11	2	—	191
Трубчевск.	100	100	79	19	1	—	—	209

4. % технической длины.

	65—70	—75	—80	—85	—90	—95	—100	—	
Новг.-Северск. . .	1	3	26	61	81	108	13	—	293
Почепск.	—	11	26	55	63	28	8	—	191
Трубчевск.	—	4	25	42	66	65	7	—	209

5. Мыклость.

	50—100	—150	—200	—250	—300	—350	—400	—450	
Новг.-Северск. . .	—	3	40	109	85	45	8	3	293
Почепск.	—	5	49	88	38	10	1	—	191
Трубчевск.	—	1	24	72	75	34	3	—	209

Таблица средних величин различных признаков конопляного стебля для отдельных проб. Материалы обследования 1927 года.

№№ проб	Откуда	Общая длина	Технич. длина	Средн. диаметр	% технич. длины	Мыклость
1	С. Пьяный Рог	188	159	74,5	84,6	214
2	„ „	170	140	66,8	82,3	209
3	„ „	196	161	80,8	82,1	199
4	„ „	156	132	60,8	84,6	217
5	„ „	169	145	65,6	85,8	221
6	„ „	174	150	68,2	86,2	220
7	С. Лесконоги	143	124	57,4	86,7	216
8	„	129	118	42,5	91,5	278
9	„	154	131	61,4	85,1	213
10	„	164	136	65,2	82,9	208
11	„	147	127	50,2	86,4	253
12	„	151	131	53,5	86,7	245
13	С. Телец	195	164	72,9	84,1	225
14	„	180	152	65,8	84,4	231
15	„	163	141	52,7	86,5	267
16	„	169	149	59,5	88,2	250
17	„	166	149	57,9	89,7	257
18	„	149	129	54,7	86,6	236

Северо-Черноземная Обл.
с.-х. опытн. станция.

1. ТАБЛИЦА КОРРЕЛЯЦИИ
между $^0/_0$ технической длины и мыклостью у Задеснинской конопли.

Мыклость.	65%	70	75	80	85	90	95	100	Σ
100	1	6	2						9
150		12	56	39	6				113
200			18	108	112	30	1		269
250			1	11	83	97	6		198
300					9	66	14		89
350						8	4		12
400							3		3
450									
Σ	1	18	77	158	210	201	28		693

$r = +0{,}774 \qquad m_r = \pm 0{,}015$

2. То же между общей длиной и технической длиной у Задеснинской конопли.

Техническая длина в см.	80	100	120	140	160	180	200	220	240	Σ
60	2									2
80	2	3								5
100		28	67	2						97
120			69	140	53	6				268
140				24	112	80	7			223
160					4	54	31	2		91
180							2	4		6
200								1		1
220										
Σ	4	31	136	166	169	140	40	7		693

$r = +0{,}866 \qquad m_r = \pm 0{,}009$

3. ТАБЛИЦА КОРРЕЛЯЦИИ

между средним диаметром и % технич. длины стебля у Задеснинской конопли.

% технической длины стебля \ Диаметр.	2,0 мм.	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	Σ
65 70				1				1
75			5	8	4	1		18
80		2	44	25	5	1		77
85		34	99	22	3			158
90	3	115	88	4				210
95	55	131	15					201
100	16	12						28
Σ	74	294	251	60	12	2		693

r = — 0,724
m_r = ± 0,018

4. То же между средним диаметром и мыклостью у Задеснинской конопли.

Мыклость	2,0 мм.	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0		Σ
100				3	4	2			9
150		1	55	49	8				113
200	2	86	173	8					269
250	10	165	23						198
300	49	40							89
350	10								12
400 450	3								3
Σ	74	294	251	60	12	2			693

r = — 0,797
m_r = ± 0,014

5. ТАБЛИЦА КОРРЕЛЯЦИИ

между общей длиной и % технической длины стебля у Задеснинской конопли.

% технической длины стебля.	80 с/м	100	120	140	160	180	200	220	240 Σ
65						1			1
70					2	10	5	1	18
75			1	3	24	32	14	3	77
80			6	23	64	46	18	1	158
85	1	1	32	74	52	45	3	2	210
90	3	25	81	60	26	6			201
95		5	16	6	1				28
100 Σ	4	31	136	166	169	140	40	7	693

$r = -0{,}647$
$m_r = \pm 0{,}022$

6. То же между общей длиной и мыклостью у Задеснинской конопли.

Мыклость.	80 с/м	100	120	140	160	180	200	220	240 Σ
100						4	3	2	9
150			2	11	30	45	23	2	113
200	2	2	30	63	87	70	13	2	269
250	2	10	51	70	44	19	1	1	198
300		13	46	20	8	2			89
350		5	5	2					12
400		1	2						3
450 Σ	4	31	136	166	169	140	40	7	693

$r = -0.596$
$m = \pm 0{,}024$

7. ТАБЛИЦА КОРРЕЛЯЦИИ

между технической длиной и % техн. длины у Задеснинской конопли.

% технической длины стебля	60 см.	80	100	120	140	160	180	200	220 Σ
65				1					1
70				7	9	2			18
75			1	25	37	12	2		77
80			8	46	71	32	1		158
85		1	20	88	61	36	3	1	210
95	2	3	55	90	43	8			201
95 100		1	13	11	2	1			28
Σ	2	5	97	268	223	91	6	1	693

r = — 0,358
m_r = ± 0,033

8. То же между технической длиной и диаметром стебля у Задеснинской конопли.

Диаметр в мм.	60 см.	80	100	120	140	160	180	200	220 Σ
2,0	2	5	48	19					74
4,0			49	167	73	5			294
6,0				79	117	51	4		251
8,0				3	28	28	—	1	60
10,0					5	6	1		12
12,0						1	1		2
14,0									
Σ	2	5	97	268	223	91	6	1	693

r = + 0,671
m_r = ± 0,022

9. ТАБЛИЦА КОРРЕЛЯЦИИ

между технической длиной и мыклостью у Задеснинской конопли.

Мыклость	60 см.–80	80–100	100–120	120–140	140–160	160–180	180–200	200–220	Σ
100–150				3	3	2	1		9
150–200			1	38	47	26	1		113
200–250	2	—	23	97	101	43	2	1	269
250–300		3	32	86	56	19	2		198
300–350		1	34	39	14	1			89
350–400		1	6	3	2				12
400–450			1	2					3
Σ	2	5	97	268	223	91	6	1	693

$r = -0{,}220$

$m_r = \pm 0{,}036$

10. То же между общей длиной и диаметром стебля Задеснинской конопли.

Диаметр стебля в м.м.	80 см.–100	100–120	120–140	140–160	160–180	180–200	200–220	220–240	Σ
2,0–4,0	4	25	42	3					74
4,0–6,0		6	93	133	55	7			294
6,0–8,0			1	30	112	96	10	2	251
8,0–10,0					2	35	21	2	60
10,0–12,0						2	9	1	12
12,0–14,0								2	2
14,0–									
Σ	4	31	136	166	169	140	40	7	693

$r = +0{,}817$

$m_r = \pm 0{,}013$

Растение конопля. Дата анализа 1927 сент.

К вопросу об осуществлении плановых мероприятий по селекции и сортоводству льна и конопли в части работ с. х. опытных учреждений РСФСР.

П. П. Залесский.

Объем мероприятий по селекции и сортоводству всех культур на предстоящее пятилетие и, в частности, льна и конопли установлен проработанным Наркомземом совместно с селекционными учреждениями РСФСР перспективным планом, получившим утверждение постановлениями ЭКОСО РСФСР от 10 декабря 1927 г. и затем СТО от 10 февраля 1928 г.

Первый из отмеченных правительственных актов, между прочим, отмечает (в части технических культур), что план работ на предстоящее пятилетие отвечает тенденциям развития народного хозяйства с точки зрения обеспечения промышленности высококачественным сырьем.

Второй из отмеченных законодательных актов—постановление СТО, отмечая чрезвычайное значение производства селекционных и сортовых семян, поручает Наркомфину обеспечить отпуск необходимых ассигнований по сметам селекционных отделов с. х. опытных станций.

Объем мероприятий по селекции и сортоводству льна и конопли, в части работ опытных учреждений, установлен исходя из принципов утвержденного Государственного плана по семеноводству и в частности из необходимости обезпечения к 1932/33 г. $^1/_{10}$ потребности населения в семенах, в целях осуществления директивы о замене безпородного крестьянского посевного материала сортовым и улучшенным.

Положив в основу указанные принципы, при определении объема заданий по производству элитного семматериала льна и конопли прежде всего пришлось учесть перспективы развития посевных площадей РСФСР под этими культурами на предстоящее пятилетие. Это необходимо для определения ежегодной потребности в сортовом материале госсортфонда и установления размера площадей и потребного сортового семматериала для организации надлежащих репродукций.

В виду неодинакового коэффициента размножения семян льна-долгунца, льна-кудряша и конопли, для соответствующих расчетов по льну-долгунцу было принято 5 градаций размножения, а по остальным культурам—по три.

После соответствующих расчетов, учета достижений опытных учреждений и хозяйственных возможностей, в каждом из естественно-исторических районов РСФСР установлены размеры полей под производством элитного материала и его первой репродукции, приведенные в нижеследующей таблице. Эти производственные задания в свою очередь дали основание для определения объема научных работ по селекции льна и конопли.

Наименование культур	Пос. площадь на 1932/33 г. в тыс. га	Пос. площадь на 1932/33 г. в $^0/_0{}^0/_0$ к 1927 г.	Семеноводственная элита и ея I репродукция. (Числитель — семматериал в центн.; знаменатель—площадь сбора в/га)				Наличие семматериала в $^0/_0{}^0/_0$ к заданиям 1932—1933 г. на	
			Задания на 1932/33 г.	Наличие в				
				1926 г.	1927 г.	1928 г.	1927 г.	1928 г.
Лен-долгунец . .	1.581,4	126,4	$\frac{776}{229}$	$\frac{43}{17,7}$	$\frac{34}{12,8}$	$\frac{73,2}{18,2}$	4,4	9,4
Лен-кудряш и промежуточный . .	299,4		$\frac{690}{93}$	$\frac{249,6}{33,8}$	$\frac{477,8}{56,7}$	$\frac{1301}{187}$	69,3	188,6
Конопля	799,9	109,0	$\frac{78}{12}$	—	—	—	—	—

По перспективному плану для работ по селекции льна-долгунца привлечено 16 опытных учреждений и, кроме того, для сортоизучения и репродукции—10, всего 25. Для работ со льном-кудряшем намечено 14 опытных учреждений, по селекции—6, по сортоизучению и репродукции—8. Для работ с коноплей привлечено 11 опытных учреждений, по селекции—5 и для сортоизучения и репродукции—6.

Из цифровых материалов таблицы не трудно установить нижеследующее:

1) Производство элиты льна - долгунца крайне отстает от заданий, намеченных на предстоящее пятилетие по перспективному плану, составляя по наличию семенного материала в 1927 г. 4,4% от нормальной потребности. В 1928 г. величина полей под производством элитного материала льна-долгунца возрастет всего на 5,4 га по сравнению с 1927 г., при чем общий сбор материала составляет 9,4% по отношению к заданиям на пятилетие.

2) Для льна - кудряша производство элитного материала в 1927 г. составило 69,3% и в 1928 г. — 188,6% по отношению к конечным заданиям. Из приведенного в таблице количества элиты льна-кудряша, полученной в 1927 и 1928 г., на Шатиловскую областную с. х. опытную станцию падает около 91—93% и 9—7% на остальные опытные станции. Это обстоятельство дает указание на необходимость расширения работ этими последними.

3) Элитного материала конопли в РСФСР вовсе не имеется.

Останавливаясь на выяснении причин недостаточного производства элитного материала льна-долгунца, должно отметить тенденцию некоторого уменьшения в его производстве в 1927 г. по сравнению с 1926 годом.

Так, производство элиты льна - долгунца по годам характеризуется следующим цифровым материалом:

1924 г.	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.
11,3 ц.	40,3 ц.	47,3 ц.	33,6 ц.	120 ц.

При более подробном рассмотрении элементов, из которых составлены эти цифры, должно установить, что снижение в 1927 г. производства элитного материала объясняется нижеследующими фактами:

1) Лен-долгунец № А 776—Рудзинского исключен опытными учтеждениями из учета в виду установленной поражаемости его грибными заболеваниями.

2) Отказом профессора В. Е. Писарева от массового размножения выведенного им чистолинейного сорта 8/6, урожай коего в 1926 г. был учтен приведенной сводкой,

3) Стихийным бедствием на Энгельгардтовской опытной станции, уничтожившим урожай селекционного льна № 262.

В целях установления и обоснования системы мероприятий для содействия усилению селекционных и сортоводно-семенных работ со льном-долгунцом необходимо остановиться на общих причинах, повлекших за собой сравнительно малое производство элитного материала льна-долгунца.

1) Лен-долгунец является растением с ярко выраженной способностью к изменчивости (вырождение, мутации и проч.), требующим углубленного физиологического и генетического изучения, постоянного отбора, наблюдения и строго установленной периодической смены посевного материала, что заставляет селекционеров воздерживаться от выпуска сортов для массового размножения до окончательной их технической оценки, а также проверки и закрепления положительных качеств селекционного материала в потомстве.

2) В виду малого коэффициента размножения льна, как прядильного растения, оценка технических качеств конечного продукта-волокна может иметь место лишь на 3-й—4-й год по выведении и сортоиспытании элиты, в результате чего при технической оценке зачастую бракуются материалы долголетней работы.

3) Отсутствие у большинства селекционных учреждений льнотехнических лабораторий для первичной обработки и технической оценки волокна, недооборудованность и неприспособленность существующих лабораторий к специфическим особенностям и запросам первичной обработки и технической оценки материалов селекционных отделов опытных учреждений—большинству учреждений не давало возможности надлежаще осуществить необходимую оценку элит даже на 5-й, 6-й год селекционной работы и тем крайне тормозило последнюю (Энгельгардтовская опытн. станция, Псковская и др.).

4) Отсутствие надлежаще разработанной методики по первичной обработке и технической оценке волокна, приспособленной к запросам селекционных работ, служило причиной получения в результате работ недостаточно надежных и сравнимых материалов для окончательного и срочного разрешения вопроса о браковке элит.

5) Лен-долгунец является трудоемкой и прихотливой культурой, резко реагирующей на неблагоприятные почвенные и климатические условия, требующей при работе больших материальных затрат, специальной обстановки и надлежащей организации хозяйства.

6) Лен имеет целый ряд специфических вредителей, как грибных, так и энтомологических, действие которых или обесценивает

конечный результат работ—волокно, или же вовсе уничтожает растение (гусеница Совки Гаммы в 1922 г., уничтожившая наиболее ценные селекционные достижения Энгельгардтовской с. х. оп. станции). В виду этого селекционная работа осложняется необходимостью обязательного осуществления параллельных фито-патологических исследований и прочих наблюдений.

7) Методика селекции льна-долгунца до настоящего времени недостаточно доработана, что является серьезным тормазом в работе.

8) В виду необходимости производства большого количества наблюдений в период селекционных работ и первичной обработки и оценки громоздкого материала (длинное растение, солома, треста, волокно), требуется большой штат специалистов, а также специальное научное оборудование и постройки (разборочные, лаборатории, сараи, амбары и проч.).

Недостаток общих ассигнований на работы со льном, имевший место до 1927 г., не дал возможности в достаточной мере пополнить оборудование селекционных отделов для надлежащего обслуживания работ со льном.

В виду этого, Наркомзем неоднократно входил со специальными ходатайствами перед Правительством о сверхсметных ассигнованиях по госбюджету для надлежащего финансирования научно-исследовательских и массовых агрономических работ по льноводству, а также коноплеводству.

В результате этих ходатайств, постановлением СНК СССР 5 апреля 1927 г. было отпущено из резервного фонда около 150.000 руб. на расширение указанных работ. Из этих средств проведено финансирование Энгельгардтовской, Шатиловской, Вятской, Псковской с. х. опытных станций и Волоколамского опытного поля, на устройство лабораторий по первичной обработке и оценке лубяных волокон в размере 61.300 руб., а также на операционные расходы по селекции и полеводству—13.700 руб.

Общий же размер дополнительных ассигнований на селекцию, сортоводство и оборудование опытных учреждений, помимо основного госбюджетного финансирования в 1927 г., составил сумму в 159.390 р., включающую в себя ассигнования Масложирсиндиката, Льноцентра, Наркомторга и хозрасчетного Отдела Семеноводства НКЗ.

В результате дальнейшего ходатайства Наркомзема Советом Труда и Обороны 14 сентября 1927 г. был утвержден всем известный закон о мерах содействия льноводству и коноплеводству и ассигнована сумма 475.000 руб. на массовые агрономические мероприятия НКЗ по льноводству и коноплеводству, а также на опытно-исследовательские и сортоводно-семенные работы со льном.

Из этого фонда в настоящее время мы черпаем средства на усиление финансирования работ по селекции и сортоводству опытных учреждений со льном и коноплей, а также на их оборудование в целях осуществления указанных заданий.

В настоящее время вся отмеченная сумма Наркомфином будет отпущена, причем на указанные мероприятия опытных учреждений поступят нижеследующие ассигнования:

1) На оборудование лабораторий по первичной обработке и технической оценке лубяных волокон	239.500 р.
2) Операционные расходы по селекции льна	39.000 „
3) На строительство	16.000 „
4) На усиление штата по селекции и первичной обработке	9.600 „
Итого на лен . . .	304.100 р.
На операционные расходы по селекции и сортоводству конопли	17.500 р.
Всего:	321.600 р.

Кроме этих кредитов, в 1928 г. будут ассигнованы дополнительно из госбюджетных сумм на сортоиспытание около 30.000 р.; а также из отчислений Льноцентра на работы по селекции и сортоводству льна—37.450 руб.

Далее, Опытным Отделом Наркомзема впервые в текущем году проведено финансирование работ по селекции и сортоводству льнов-долгунцов из средств Масложирсиндиката, причем общая сумма ассигнований из этого последнего источника по льну-долгунцу и кудряшу равна 51.457 руб.

Наконец, в 1928 году осуществляется финансирование на оборудование и сортоводно-семенные работы со льном опытных учреждений в равной части из госбюджета и из средств Всесоюзного Текстильного Синдиката в общем размере 119.272 р. (Шатиловская, Энгальгардтовская, Псковская станции).

Что касается размеров дополнительного финансирования работы с коноплей, то оно со средствами, отпущенными Льноцентром на сортоиспытание, составит 24.300 р.

В виду необходимости полного выявления нужд селекционных учреждений для урегулирования вопросов финансирования и надлежащей организации работ по селекции и сортоводству льна и конопли, Наркомземом были запрошены от соответствующих учреждений сметы необходимых ассигнований на предстоящее пятилетие.

Сводка полученных от 18 опытных учреждений смет устанавливает, что общая потребность опытных учреждений в финансировании мероприятий по селекции льна и конопли на предстоящее пятилетие 1927/28—1931/32 г. выражается суммой в 2.050.000 руб. Эта потребность в течение первых двух лет укладывается в 1.248.000 руб., из коих на 1927/28 г. падает 631 т. р. и на 1928/29 г.—617.000 руб. Остальная сумма в размере 802.000 руб. приблизительно в равных частях должна быть отнесена на последующие годы текущего пятилетия.

В целях детального установления неотложных потребностей опытных учреждений особый интерес представляет более подробный анализ сумм, испрашиваемых на 1927/28 и 1928/29 год.

Суммы эти сведены в нижеследующей таблице:

	1927/28 г.		1928/29 г.	
	Сумма в руб.	%	Сумма в руб.	%
1) На наем вр. рабочих и служащих	54347	24,1	111194	25,8
2) Разные операционные расходы	97937		47361	
	152284		158555	
3) Специальное научное оборудование	86766	13,7	168969	27,3
4) Постройки	392152	62,2	290169	46,9
Итого	631112	100	617693	100

Из отмеченных материалов устанавливается, что наибольшее количество средств для надлежащей постановки и обеспечения работ по селекции и сортоводству льна и конопли испрашивается на строительство, т. е., удовлетворение этой нужды является первоочередным вопросом финансирования, определяющим дальнейшее развитие работ по сортоводству прядильных культур в опытных учреждениях.

Между тем этот вопрос, несмотря на ежегодные настоятельные ходатайства Наркомзема, ни в государственных финансовых учреждениях, ни промышленностью не разрешался в положительном смысле. Отмеченное обстоятельство является совершенно объективной, и независящей от земельных органов и опытных учреждений серьезной причиной, тормозящей развитие работ по селекции и сортоводству льна и конопли.

Останавливаясь на финансировании в части специального и научного оборудования, должно отметить, что опытные учреждения в первый год просят по настоящему разделу меньшую сумму, чем на операционные расходы. Во втором же году на эту потребность испрашивается более, чем на операционные расходы, так как вполне естественно, что лишь при наличии построек возможно осуществить закупку и установку громоздкого, необходимого оборудования.

В настоящем году ассигнования Наркомзема на оборудование отпускаемые по постановлению СТО в размере 239.500 руб. превышают запросы станций, ввиду чего необходимо Совещанию вынести соответствующее постановление о разрешении израсходования некоторой суммы, отпущенной на оборудование лабораторий по первичной обработке волокна, на строительство, неразрывно связанное с указанным оборудованием.

Что касается размеров ассигнований на операционные расходы, то они по запросам опытных учреждений, остаются в течение первых лет, равно как и в последующие годы, на равном уровне—152—158 тыс. руб., включая сюда и расходы на дополнительное приглашение необходимого количества научно-технического и подсобного персонала.

Весьма характерно то обстоятельство, что, если сложить все ассигнования, фактически отпускаемые в 1928/29 г. опытным учреждениям на операционные расходы и наем временного научно-технического персонала для работ по льну, то окажется сумма, полностью совпадающая с запрошенной опытными учреждениями.

Таким образом, положение финансирования работ по селекции и сортоводству со льном в опытных учреждениях по разделу расходов на наем временного научно-технического персонала, рабочую силу и разных операционных расходов должно признать удовлетворительным, конечно, при условии, если отпущенные ассигнования администрацией опытных учреждений полностью будут израсходованы по назначению.

В будущем 1928/29 г. в госбюджетную смету Опытного Отдела включена сумма на операционные расходы по селекции, государственному сортоиспытанию и сортоводству льна в количестве 67.000 руб., а также будут сохранены кредиты, отпускаемые промышленностью.

Заканчивая с вопросами финансирования работ со льном, должно отметить следующее весьма неблагоприятное обстоятельство в организации их кредитования—это множественность организаций и учреждений, субсидирующих эти мероприятия.

В виду различия характера заинтересованности этих учреждений в результатах сортоводных работ со льном (волокно, масло выяснение вопросов, связанных с заготовками, торговлей и пр.), финансирование работ со льном идет непланомерно и распыленнои даже иногда в полной зависимости от случайных и привходящих обстоятельств, что не дает уверенности для опытных учреждений о размерах финансирования на будущее и тормозит планомерную работу.

В связи с отмеченным необходимо было бы высказать пожелание об объединении в одной организации всех отчислений на научно-исследовательскую работу со льном в целях их планомерного распределения и надлежащего использования.

Далее, в связи с разнообразными запросами промышленности, кооперативных и прочих организаций, привлеченных правительственными организациями к финансированию научно-исследовательских и сортоводных работ со льном, а также в виду недостаточной доработанности методики по селекции льна, методики по вопросам первичной обработки и технической оценки волокна и, кроме того, недостаточного научного руководства работами опытных учреждений, перед Народным Комиссариатом Земледелия стал вопрос о необходимости в целях рационалицации постановки дела, объединения в одной организации научно-методологического руководства селекционной и сортоводно-семенной работой с прядильными культурами.

Такое руководство Управление Сельского Хозяйство Наркомзема РСФСР по особому соглашению возлагает на Центральную Генетическую и Селекционную станцию поскольку отмеченная станция, являясь научным отделом ВИПБ и НК, в то же время выполняет областные задания по сортоводству в Северной и Северозападной областях с наиболее развитым льноводством.

Настоящее Совещание, является первым этапом в объединении вопросов методики селекции и сортоводства льна и конопли.

Наконец, в виду неизученности в физиологическом и генетическом отношении льна и конопли, недостатка элитного льна—долгунца и полного отсутствия элиты конопли, а также в виду специфических особенностей этих культур, необходимо высказать нижеследующие пожелания для обезпечения дальнейшей селекционной и сортоводно-семенной работы с прядильными культурами.

1) Необходимо усиление научно-исследовательских работ по изучению физиологических и генетических особенностей льна и конопли в различных естественно-исторических районах.

2) Усиление практических селекционных и сортоиспытательных работ во всех районах согласно утвержденного перспективного плана по селекции и сортоводству, для исполнения чего необходимо в первую очередь осуществить в ближайшее время строительство опытных учреждений и оборудование как селекционных лабораторий, так и специальных отделов по первичной обработке и технической оценке волокна.

3) Опубликование опытными учреждениями, работающими по селекции льна и конопли, применяемой ими методики в целях получения материала для ее рационализации и возможного объединения.

4) Установление твердой научно обоснованной методики работ по первичной обработке и технической оценке волокна для запросов селекционных работ.

5) Организация планомерного государственного сортоиспытания со льном с объединением научно-методологического руководства по селекции и сортоводству льна.

6) Обязательное осуществление фито-патологических исследований и наблюдений при селекционных и сортоводно-семенных работах со льном и коноплей со специальной оценкой размножаемого элитного материала на устойчивость против заболеваний.

7) Обязательная техническая оценка элитного материала льна и конопли с точки зрения процентного содержания и качества волокна и масла.

8) Всемерное усиление производства элитного материала, зарекомендовавших себя сортов и расширение их первичного размножения.

9) В виду недостатка элитного — материала, льна-долгунца и полного отсутствия элиты конопли, необходимо допустить в качестве временной меры массовый отбор выделившихся при обследовании местных сортов льна-долгунца и конопли из районов естественного распространения их улучшенного посевного материала.

10) Признать обязательным заключение ежегодных твердых соглашений между селекционными учреждениями—с одной стороны и системой вторых репродукцентов госсортфонда,—с другой, в целях планомерного производства, снабжения и надлежащего использования системой семеноводческих организаций необходимого количества элитного материала, льна и конопли для дальнейшего размножения.

11) Признать необходимым усиление штатов, а также финансирования на строительство, оборудование и операционные расходы с.-х. опытных учреждений, работающих по селекции и сортоводству прядильных культур.

Мероприятия по улучшению посевного материала льна-долгунца в период недостатка селекционных чистолинейных семян.

Г. П. Айнсон

После разрухи войны и, вызванного ею катастрофического падения волокнистого льноводства, под влиянием спроса со стороны заграницы и развивающейся и развертывающейся текстильной промышленности, начался бурный восстановительный процесс льноводства.

Но из двух основных элементов восстановительного процесса—размера посевной площади и урожая развитие льноводства—этой истощающей почву культуры—шло под влиянием настроения рынка за счет экстенсивного фактора—увеличения посевной площади на фоне отсталого трехполья.

Нужно заметить, что Правительство, общественность и кооперация в то время свои расчеты по разрешению сырьевого кризиса строили почти исключительно на расширении посевных площадей, придавая этому преувеличенное значение. Не было достаточно учтено обстоятельство, что без восстановления производительных сил почвы, основательно вымотанной за время войны,—одновременно с увеличением площади под льном должно происходит и падение урожайности.

В результате указанного положения вещей, несмотря на превзойденный довоенный уровень посевной площади под льном, мы продолжаем переживать затянувшийся сырьевой кризис.

За последнее время произошел значительный сдвиг в оценке методов изжития сырьевого кризиса. В настоящее время вызывает меньше возражений положение, что в борьбе с кризисом первое почетное место должны занимать мероприятия по поднятию урожайности и интенсификации хозяйства. Точно также приобретает право гражданства мнение, что поднятия урожайности льна можно достигнуть лишь совместными, объединенными усилиями правительственной и кооперативной агрономии, дополняющих в своей работе друг друга.

Практическим показателем происшедшего сдвига могут служить агромероприятия льноводной кооперации. В то время, как расходы прежних лет на агрикультуру, составляли от нескольких тысяч до максимальной цифры в 1927 в 35 тыс. руб., в текущем году Льноцентр осуществляет по своей системе агроработу на сумму свыше 800 тыс. руб. и около 25% этой сметы направляется на мероприятия по улучшению посевного материала.

Нельзя, конечно, утверждать, чтобы такая сумма в достаточной степени обеспечила столь важную работу; но в сравнении с предыдущими годами это все же большое достижение.

Нужно еще отметить одно положение, являющееся для членов совещания аксиомой: показателем успеха агромероприятий служит не только высокий урожай, но и устойчивость его.

Устойчивого положения урожая нельзя достигнуть краткосрочными мерами, а для этого понадобится продолжительная систематическая и упорная работа. Западная Европа, добившаяся удвоения своих урожаев за последние 50 лет, приписывает успех своих достижений в 50% применению минеральных удобрений, в 25% улучшению обработки и в 25%— мероприятиям по улучшению посевного материала. Для того, чтобы иметь верный и устойчивый успех, необходимо, чтобы все указанные факторы получили гармоническое развитие.

Планомерная и систематическая работа по повышению урожайности возможна лишь в том случае, когда имеется постоянный источник финансирования.

Такую устйчивую базу для агроработы с. х. кооперации дает постановление СТО от 25/II—27 г., разрешающее с. х. кооперации свою агросмету скалькулировать в себестоимости выпускаемой продукции.

Это постановление, несмотря на подтверждение его со стороны СНК, все же не получило до сего времени полного осуществления, потому что промышленность и регулирующие органы препятствовали этому. Как видно, необходимость значительного расширения агромероприятий и участия с. х. кооперации в ее осуществлении все же не всеми усвоены.

Развивая работу, приходится продолжать еще борьбу за полное признание ее.

Однако, будем надеяться, что вопрос о средствах разрешится благополучно, и это послужит успеху развития селекции льна; что успеху этого дела и его развитию даст толчек нынешнее первое Совещание селекционнеров; что отныне селекционерам представится возможность устраивать регулярные встречи и делиться своими достижениями, недочетами и изыскивать способы устранения последних,—так как только возможность регулярных совещаний обеспечит нормальный ход селекционных работ по льну.

По выведению селекционных семян за последнее время имеются большие достижения. По некоторым культурам фонды чистолинейных селекционных семян достигают десятков миллионов пудов. По пятилетнему плану НКЗ 1927/28 г. предполагалось, что и с льносеменами вопрос будет стоять также благополучно. На 1928 год имелось в виду всю потребность в улучшенном посевном материале на лен-долгунец покрыть семенами чистолинейной селекции [1]).

Но действительность далеко не оправдала эти предположения. На нашем совещании, посвященном вопросам селекции льна, после обсуждения ряда докладов еще с большей отчетливостью подтверждались те общеизвестные трудности, стоящие на пути селекции льна. Малая изученность льняного растения, отсутствие методики, позволяющей легко и быстро оценивать достоинства и недостатки отдельных растений, трудность и громоздкость селекции льна, вследствие необходимости отодвигать браковку до получения урожая, из которого возможно выделение волокна; незначительные урожаи семян льна-долгунца при размножении в сравнении с другими культурами; необорудованность селекционных станций для работы со льном, недостаточность персонала на станциях для этой работы и много других причин,—все это дает достаточные основания заключить, что в ближайшие годы нельзя располагать значительным количеством чистолинейных селекционных семян льна, удовлетворяющим спрос на посевные семена льна.

Между тем, имеется громадная потребность в улучшающем посевном материале льна. Семена являются не только одним из важнейших факторов поднятия урожайности. Значение их увеличивается еще тем обстоятельством, что они дают при незначительных затратах быстро окупающийся эффект.

Кроме того, усиленный спрос на улучшенные льносемена в сравнении с другими культурами объясняется несколькими причинами: 1) ввиду частых неурожаев семян волокнистого льна—культуры севера нечерноземной полосы с нередко повторяющимися неблагоприятными условиями произростания и созревания; 2) вследствие того, что волокно дает большую основную часть дохода от льноводства; поэтому льновод, отдавая предпочтение качеству волокна, зачастую пренебрегает семенами, убирая их недозрелыми; 3) основной же причиной увеличенного спроса на льносемена является то обстоятельство, что в качестве улучшающего материала служат не селекционные чистолинейные сорта, а „кряжи“—смеси разнородных по качеству форм, изменяющие свой состав и теряющие поэтому качество после нескольких генераций от целого комплекса разнообразных причин. Поэтому, при непрерывной культуре льна на волокно для удержания качества волокна на одной высоте требуется частая и регулярная смена посевного материала.

---

[1]) А. М. Дунаевский.—Льноводство и коноплеводство. Пути восстановления и развития. 1925 год.

Спрос на улучшающий посевной материал льна удовлетворяется заготовками его в Ленинградской области (Псковские льны), Мышкинском районе (Брагинские льны), Северо-Восточной области (Вятско-Вотские льны), в Предуралье (Сарапульские, Осинские льны).

Применение этих льнов в качестве улучшающего материала, районы происхождения которых получили удачное название „районов естественной селекции („РЕС“)—освящено долголетней практикой. Западная Европа издавна ввозила к себе Псковские льносемена. Точно также происходил и завоз их в соседние губернии сгущенного промышленного волокнистого льноводства.

Большая систематическая работа по заготовке и снабжению льноводов улучшенными семенами получила развитие сначала в системе Центрального Товарищества Льноводов с 1916 года, а потом особенно крупные размеры она приобрела в деятельности Льноцентра. Льноцентром проводятся в течение ряда лет и сортоиспытания льнов разного происхождения, показывающие, какой значительный эффект дает семеснабжение. Центральным Товариществом Льноводов в районы семенных заготовок были включены, кроме Псковского и Мышкинского с 1918 года—Вятско-Вотский район. Льноцентр распространил свои семенные заготовки еще на часть Уралобласти.

До 1926 года улучшенные посевные семена распределялись по себестоимости, и разница между заготовительными местными и ценами на ввезенный очищенный семматериал превышал 1 руб. 50 коп. на пуд ввиду дороговизны транспортных и др. расходов.

Несмотря на такую высокую цену, потребление ввезенных семян было значительно, составляя в среднем около 200 т. пуд. в год. При таком спросе товарных излишков семенной продукции районов естественной селекции („РЕС“) с избытком хватает на семенные потребности по ввозу. С установлением же Правительством весной 1927 года льготных цен распределения на посевной материал (Р. 1—95 к. за пуд), между спросом и возможностью его удовлетворения наметился резкий разрыв, на покрытие которого мы вынуждены были импортировать льносемена из Латвии, а также прибегнуть по распоряжению НКТ и НКЗ к распределению посевного материала случайного происхождения и неудовлетворительного качества.

На ближайшие годы увеличивающиеся задания Правительства предусматривают распределение по льготным ценам значительного количества посевного материала, даже превышающего товарные излишки и заготовительные возможности „РЕС“ (к весне 1929 года—1 мил. пудов по постановлению СТО от июля 1927 г.).

Такое количественное увеличение спроса на посевной материал настоятельно требует значительного усиления внимания мероприятиям по улучшению его.

а) Во первых, необходимо напрячь все усилия по выработке чистолинейных селекционных семян.

б) Но так как по состоянию работ со льном семена чистолинейной селекции не могут получить массового распространения в течение ближайшего ряда лет,—на время отсутствия и недостатка чистолинейных селекционных семян необходимо предпринять целый ряд мероприятий по массовому улучшению посевного материала,—мероприятий, обеспечивающих ему более быстрый, отвечающий нашим требованиям, темп. Этой работе, которая должна быть систематизирована и вестись по определенному плану, необходимо, ввиду исключительной ее важности, соответствующее ее значению место.

Здесь следует осуществлять двоякого рода работы: 1) с одной стороны, мероприятия семеноводческие, дополняющие и заменяющие на время чистолинейную селекцию и 2) с другой стороны, мероприятия, связанные с массовой снабженческой работой с посевными семенами.

Под семеноводческой работой мы разумеем, помимо чистолинейной селекции, все мероприятия, связанные с массовым отбором с дальнейшим размножением и улучшением этого материала (горячо рекомендовался в свое время К. И. Пангало).

Что мероприятия по массовому отбору льна заслуживают внимания, показывают сорта льна, выведенные Рудзинским этим способом и те успехи, которые достигнуты в Архангельской волости быв. Мышкинского уезда путем применения с давних времен околачивания верхушек снопов.

По данным агронома П. И. Орфани, хорошо знающего льноводство Мышкинского района, там нередки случаи урожаев волокна до 45 пудов с десятины.

Для того, чтобы построить схему работ по массовому отбору, необходимо разрешить целый ряд основных моментов:

1) вопросы методики работы;
2) выбор района и исходного материала для улучшения,
3) организационные формы проведения работы.

В отношении методики массового отбора в настоящее время не наблюдается определенного установившегося положения, и сущность этой работы понимается разно. В одном случае, практикуется околачивание верхушек снопов, в другом,—производится выбор более высоких растений на племя путем двойного теребления. Возможно, кроме высоты растения отбор производить на качество его, как предусматривается в инструкции по аппробации льна.

В настоящем докладе мы не предлагаем определенной методики, а считаем, что методику массового отбора необходимо в кратчайший срок выработать, использовав для этого весь материал и опыт, накопившийся за последний десяток лет.

Работу по отбору следует сопровождать определенным минимумом единообразных агрикультурных мероприятий, способствующих выращиванию однообразной сравнимой по внешним качествам соломы. Комплекс мероприятий должен коснуться предшественников, способа и времени обработки, густоты и времени посева, удобрения и т. д.

Методику массового отбора необходимо тщательно проработать, чтобы обеспечить внесение единства и системы в эту столь нужную работу на подобие того, как это имело место в отношении методики аппробации льна.

Понятно, что работу по массовому отбору необходимо развернуть возможно широко, и что в этих целях следует предпринять кампанию по ее пропаганде (печатной устной) и освещению вопросов технического ее осуществления. Следует издать брошюры и плакаты по массовому улучшению посевного материала, как мероприятия легко доступного каждому льноводу, и включить эту тему в план чтений-бесед агрономов льноводных районов.

Но одной пропаганды недостаточно. Необходимо выбрать отдельные районы, где сосредоточить усиленное внимание на этой работе. Выбор района должен вестись с таким расчетом, чтобы создать массивы хороших льнов, могущих служить резервуарами улучшающего посевного материала для данной местности.

Такие массивы должны создаваться как в „РЕС“, так и вне их и в обоих случаях остается в силе положение, выдвинутое выше—что семена этих массивов—главным образом, в первую очередь—должны служить для улучшения льнов местных близлежащих районов с тем, чтобы размер массива все увеличивался бы.

Как подходить к выбору места, откуда начать, где сосредоточить в первую очередь плановую систематическую работу по массовому отбору?

Начать работу нужно с мест, выделяющихся качеством льнов и пользующихся известностью посевными семенами.

В „РЕС“—это кряжи, дающие лучшие льны, из которых черпается посевной материал для улучшения местных льнов, как, например, Печерский, Черский, Архангельская вол. быв. Мышкинского у. и т. д.

Вне „РЕС“ нам тоже известны уже несколько таких выдающихся районов: Степуринский, Сукроминский, Маслянинский, Легостаевский и друг.

При разрешении вопроса об исходном материале необходимо отметить и принять во внимание известную разницу между условиями „РЕС“ и остальными районами.

Первые обладают своими ценными „сортами“, правильнее кряжами, представляющими смеси (популяции), а природные условия этих районов способствуют сохранению их.

Поэтому не возникает сомнения в том, что основные улучшения здесь правильно вести на этом местном ценном материале, ограничивая переработку его только пределами своего района.

Что же касается остальных районов промышленного льноводства, ввозящих посевные семена, то здесь мыслимо двоякое разрешение вопроса:

а) семеноводческая работа ведется на ввозном посевном материале, переброшенном из РЕС,

б) и на местном материале.

В первом случае нужно выясинть вопрос о кряже из „РЕС“, который должен лечь в основу улучшения. Вопрос этот должен разрешиться на основании результатов сортоиспытания, по которому имеются у Научно-Организационной Комиссии при Льноцентре материалы за 4 года.

Если для улучшения взять местные семена, то не менее важное значение имеет правильный выбор таких семян, а также места, где начинать работу. Мы уже указывали, что улучшение должно начинаться в массивах с лучшими льнами. В пределах такого массива, обследуя здесь льны при помощи аппробации, возможно выявлять селения, группы хозяйств, а иногда отдельные хозяйства, которые в течение целого ряда лет сеют бессменно семена собственного хозяйства, получая волокно хорошего качества.

Нередко оказывается, что здесь практикуется более внимательное отношение к выбору посевного материала по зрелости, очистке, а иногда ведется и отбор лучших растений на племя.

Плановую семеноводческую работу нужно начинать и сосредоточивать именно в таких выделяющихся по качеству льна районах. Хозяйства, располагающие хорошими льнами и в течение целого ряда лет высевавшие собственные семена и улучшающие их, должны быть взяты на особый учет, с них должна начаться семеноводческая работа, они должны дать семенной материал для нас, для репродуцирования и дальнейшего улучшения в хозяйствах, вовлекаемых в семеноводческую работу.

Вокруг таких селений, групп хозяйств и отдельных хозяйств— в гнездовом порядке и должна быть организована семеноводческая работа. Продолжая отбор и ведя размножение, вовлекая в работу все новые и новые хозяйства, гнездо, занимающееся работой по улучшению, будет все расширяться, пока не создастся целый массив с однородными льнами, семена которых могут служить для улучшающей снабженческой работы.

В нынешних условиях организация массового отбора, где упор ранее делался на отдельных обособленных льноводов, инструктируемых агрономами-семеноводами, получит иную установку. Центр тяжести здесь ляжет на коллективные формы, на объединение, кооперирование этой работы вокруг специальной с.-х. „низовки“ семеноводного товарищества, или семеноводческой секции льноводного товарищества. Не следует гнаться здесь за безусловной универсальностью семеноводческой сети, на которую приходится опираться. Здесь необходимо считать возможным и желательным, помимо семеноводной кооперации, участие специальной льноводной „низовки“ в семеноводческой работе.

Роль специального льноводного товарищества в семеноводческой работе по льну является первостепенной не только в „РЕС“, но и в остальных районах сгущенного товарного льноводства.

Льноводные товарищества являются центрами агрикультурного воздействия (по агромероприятиям Льноцентра) на окружающих льноводов. Они располагают агроперсоналом и имеют семеноочистительные пункты по льну.

Роль льноводных товариществ становится еще более понятной, если остановиться на заключении профес. В. Е. Писарева в ответ на просьбу Льноцентра высказаться об основах семеноводческой работы по льну.

В. Е. Писарев считает, что организацию льноводного семеноводства нельзя мыслить иначе, как на основе существования на местах естественной селекции льна достаточно хорошей и сильной сети льноводных кооперативов, которые, кроме мероприятий по заготовке льняной продукции, включают также в свою деятельность и работу по производству улучшенных семян.

Такая комбинированная работа значительно облегчает задачи массовой селекции льна и его дальнейшей репродукции, так как в распоряжении льноводного товарищества будут всегда иметься материалы, характеризующие качество семян льна тем волокном, которое из него получится.

Нужно указать еще на то, что всей этой работы нельзя мыслить иначе, как в тесном сотрудничестве с селекционными отделами опытных станций и земуправлениями, составляющими вместе с с.-х. кооперацией (льноводной и семеноводческой) план развития работ с определением и районов ее.

Хотелось бы обратить внимание еще на одно условие, имеющее, по нашему мнению, известное значение.

При ознакомлении с планом льняного семеноводства некоторых земорганов бросается в глаза следующее обстоятельство:

С аппробированными семенами льна, заготовленными в „РЕС“ и представляющими из себя смесь форм, практикуют такую же работу, как это делается в отношении чистолинейных семян других культур, выведенных селекционными станциями. Прежде чем пустить их в распределение для непосредственной улучшающей работы, пропускают их с целью размножения через сеть репродуцентов в течение нескольких лет. Нам кажется, что не всегда такая работа даст положительные результаты без осуществления наряду с размножением семеноводческой работы по улучшению. Вне районов естественной селекции мы можем встретиться с положением, при котором аппробированные семена попадут в распределение уже после того (ведь темп размножения льносемян медленный), когда они в значительной степени утратят свои качества.

Поэтому, чтобы привлечь внимание на указанные обстоятельства, выразим нашу мысль в нарочито заостренной формулировке:

1) Работу с семенами от аппробированных посевов нельзя строить в полной аналогии с чистолинейными селекционными семенами других культур.

Серьезная положительная работа с ввозными семенами, составляющими смесь популяций, не может ограничиваться, ввиду процессов вырождения, лишь одним предварительным в течение нескольких лет репродуцировании их, так как от этого сократится срок полезного действия.

2) Репродуцирование (в совхозах, семхозах и т. д.) по аналогии с сортовыми семенами чистолинейной селекции целесообразно производить лишь в тех случаях, когда ценность основного материала и ожидаемые успехи могут оправдать такую затрату труда и средств. Таким условиям, кроме семян чистолинейной селекции, отвечают в известной степени:

а) семматериал, добытый путем массового отбора;

б) выявленные путем аппробации семена ценных льнов, в течение продолжительного срока культивируемые в данном месте.

Хотя семеноводческая работа, основанная на массовом отборе, дает более быстрые результаты, чем чистолинейная селекция, все же и эта работа требует продолжительного и упорного труда, и пройдет несколько лет, пока мы будем располагать значительным количеством улучшенных посевных семян для массового снабжения.

Между тем, приходится удовлетворять значительный спрос на посевной материал, на размерах которого мы уже останавливались.

Обследование и аппробация льняных посевов в местах товарных заготовок посевного материала происходит уже в течение трех лет. В этом году предполагается закончить осмотр посевов в большей части „РЕС“.

Из осмотра выясняется, что льняные посевы этих мест по внешним признакам обладают неодинаковыми долгунцовыми качествами.

Наряду с хорошими (I категория) и удовлетворительными (II категория) льнами встречается значительное количество брака. При этом, в разных районах семенных заготовок эти категории встречаются совершенно не в одинаковых пропорциях.

Анализируя, на основании материалов аппробации, причины такой пестроты посевов, необходимо заметить, что наряду с особенностями культуры здесь несомненно имеет место разница в породе, в качестве посевных семян, зависящих от происхождения.

Для быстроты уравнения качества льнов необходимо вести массовую улучшающую работу с тем, чтобы оздоровить, повысить качеством льны в районах семенных заготовок.

Мероприятия эти сводятся к следующему:

1. Семенной материал, заготовленный от лучших аппробированных льнов, не подлежит вывозу и остается на месте для посева (предварительно хорошо очищеннный) целыми селениями.

При этом, аппробированные семена распределяются между хозяйствами, чьи посевы были забракованы; остальные сеют своими семенами от одобренных посевов.

2. Урожаи семян таких селений обязательно подлежат контрактации.

3. Законтрактованные льняные посевы подвергаются в течение лета обязательному осмотру—аппробации.

4. Указанные посевы должны сопровождаться и другими улучшениями в культуре льна: хорошая очистка семян, минеральные удобрения, культурная обработка, введение клеверосеяния, полка посевов и т. д.

5. В течение времени, предшевствующему посеву, должны быть проведены чтения и беседы по разъяснению проводимых мероприятий.

6. План мероприятий разрабатывается с. х. кооперацией совместно с земорганами.

Улучшенные семена необходимо заготовить, очистить и в плановом порядке распределить.

Все эти стороны работы требуют к себе усиленного внимания.

а) Особо важное значение имеет организация очистки и контроля. Льняные посевы чувствительнее к сорнякам, чем остальные полевые культуры, рыночный семенной материал содержит, обычно значительное количество—до 10% сорняков, и самые злостные из сорняков—плевел и плюшка—трудно отделимы от семян льна. Поэтому очистка льно-семян значительно сложнее и дороже, чем у зерновых хлебов, и для достижения высокой чистоты необходимо пропускать льно-семена через ряд машин (веялку, триумф, трещетку и триер), приобретение которых непосильно отдельному льноводу. При этом важно добиться полного обезличивания вагонных партий, чтобы семена в отдельных мешках обладали одинаковой всхожестью.

Такое идеальное обезличивание достигается при механизации процессов очистки, как мы имеем на Глазовской и Рыбинской семеочистительных станциях Льноцентра.

Анализ льносемян при семеснабжении необходимо производить не менее трех раз: при заготовке, после очистки и в момент распределения.

Только умело организованный тщательный контроль гарантирует от попадания посевщикам семян плохой всхожести, от связанных с этим претензий.

б) Спрос на улучшенный посевной материал превышает заготовительные возможности в „РЕС“ и мероприятия, предусмотренные выше, не могут в ближайший ряд лет (помимо обеспечения внутрирайонных семеноводческих нужд) дать семян для массового снабжения. Поэтому необходимо максимально использовать заготовительные возможности „РЕС“ с доведением до минимума внутрихозяйственного оседания ценного посевного материала—до размеров, не превышающих посевных потребностей хозяйств.

С другой стороны, учитывая, что мероприятия регулирования все-же не разрешат полностью семенного кризиса, необходимо на срок разрыва между спросом и возможностью его удовлетворения осуществлять плановую целесообразную снабженческую работу с ввозными семенами из „РЕС“, с тем, чтобы можно было производить заготовку нескольких репродукций от них с целью распределения.

Для этого:

1) ввозные семена распределяются целыми массивами, чтобы иметь гарантию от засорения местными семенами и обеспечивать возможность заготовки репродукции;

2) сорт или происхождение ввозных семян для обсеменения выбранного массива определяется на основании результатов сортоиспытания:

3) посевы массива подвергаются обязательной аппробации с выбраковкой плохих льнов;

4) в массиве осуществляется сплошная контрактация посевного материала, связанная с осуществлением определенного минимума агрикультурных мероприятий: обязательная очистка посевного материала, посев по клеверищу, применение минеральных удобрений, полка и т. д.;

5) по мере выбраковки в массиве производится освежение посевов ввозными семенами прежнего происхождения.

РЕЗЮМЭ

В период недостатка чистолинейных селекционных семян льна-долгунца мероприятия по улучшению посевного материала должны протекать в нескольких направлениях:

1. В усилении работ по созданию хороших чистолинейных селекционных льнов и в размножении семян от них до количеств, имеющих практическое значение в нашем льноводстве.

2. В работе по массовому отбору льна и семеноводческой работе по созданию на основании этого метода целых массивов улучшенных льнов, могущих служить поставщиками улучшенного посевного материала.

3. В мероприятиях массового характера, направленных к улучшению, оздоровлению и уравнению качества льнов „РЕС“ с тем, чтобы можно было иметь оттуда хороший однокачественный посевной материал.

4. Далее, необходимо организовать хорошую очистку и осуществить тщательный, умело поставленный контроль качества распределяемого посевного материала.

5. На время разрыва между спросом на улучшенный посевной материал и товарным излишкам „РЕС“, следует:

а) максимально использовать заготовительные возможности „РЕС“ и довести до минимума—до размеров посевных потребностей—внутрихозяйственное оседание ценного посевного материала;

б) организовать плановое распределение посевного материала из „РЕС“, с образованием сплошных однородных массивов и организовать в них заготовку репродукции в количестве разрыва между спросом на улучшенный посевной материал и возможностью его удовлетворения из „РЕС“.

6. Признавая важным и неотложным всемерное развитие массового отбора, построить эту работу на принципе самодеятельности населения, а) проводить эту работу в полном контакте с земорганами, селекционными отделами опытных станций районов льноводства, семеноводной и специальной льняной кооперации; б) для изжития наблюдающегося разнобоя в ее проведении выработать единую методику; в) всемерно использовать в этой работе сеть специальной льноводной „низовки“.

7. В системе мероприятий по улучшению посевного материала обследование—аппробация и сортоиспытание—играют важ-

ную вспомогательную роль, требующую дальнейшего продвижения и развития этих работ.

Они служили мерилом для оценки качества льнов при заготовке посевного материала, выбраковке плохих льнов и показателем эффективности снабжения семенами льна-долгунца, заготовленными в РЕС.

В условиях намечающихся работ сортоиспытание и обследование—аппробация, кроме прежних функций приобретает еще новые: служить для проверки, контролем степени успеха проводимых работ по улучшению посевного материала.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Состав совещания:

1. Правление Льноцентра. — Б. А. Кушнер, В. С. Митягин.
2. Экспортлен. — В. И. Жилин, Н. А. Лазаркевич, М. Н. Сукачев.
3. Н.К.Т. Р.С.Ф.С.Р. — Г. Каменецкий.
4. Всесоюзный Институт Прикладной Ботаники и Новых Культур. — Проф. В. Е. Писарев, С. Ю. Шиманович, А. Д. Лебедев, П. П. Курдюмова, Г. Г. Волков, М. Н. Савельев.
5. Шатиловская оп. станц. — Директор ст. П. И. Лисицын, В. Н. Хохлов, Д. И. Введенский.
6. Вятская „ „ — Н. В. Рудницкий.
7. Сев. Двинская „ „ — Г. А. Роговская.
8. Волоколамск. оп. поле — Н. Т. Митрофанова.
9. Псковская опыт. станц. — Директор ст. А. П. Строгов, Н. А. Дьяконов, А. А. Сликин.
10. Микологическая лаборатор. им. проф. А. А. Ячевского. — Проф. А. А. Ячевский.
11. Белорусская с.-х. Академия. — Проф. К. Г. Ренард.
12. Научный Ин-тут по удобрениям. — А. П. Лебяденцев, С. А. Ремизов.
13. Вежецкое опытное поле. — В. Н. Клочков.
14. Манчжурское „ „ — И. В. Врочинский.
15. Тимирязевск. с.-х. Академия. — Н. Д Матвеев, В. С. Клубов.
16. Станция прядильных растений Ленинградского с.-хоз. Ин-тута. — А. И. Ивановский.
17. Ленинградское ОБЛЗУ. — А. А. Крылов.
18. Н.К.З. Р.С.Ф.С.Р, — П. П. Залесский.

19. Масложирсиндикат. — И. А. Синягин, Н. В. Норбеков.
20. Энгельгардтовск. опытной ст. — С. П. Сорокин.
21. Московское О-во с.-х. — Н И. Рыжов.
22. Станция лубяных волокон. — А. И. Дмитриева.
23. ВТС. — И. М. Пищулин.
24. Рыбинская сем. ст. — П. И. Орфани.
25. Специалисты Льноцентра. — Г. П. Айнсон, С. И. Плотников, Ф. П. Саенко, Д. С. Ольховский, А. М. Белин, Ю. С. Мульнер.

По всем докладам Совещанием принята следующая общая резолюция.

В целях осуществления плановых мероприятий по селекции льна и конопли, как прядильных и масличных растений, принимая во внимание:

а) недостаточную изученность в биологическом, генетическом, фитопатологическом и техническом отношениях этих культур;

б) недоработанность методики селекционных работ и исследований по первичной обработке и технической оценке волокна;

в) Недостаток элитного материала льна-долгунца и отсутствие элиты конопли для семеноводческих целей.

г) Специфические особенности этих растений.

Совещание по селекции льна и конопли признает необходимым:

1. Усиление научно-исследовательских работ по изучению биологических, генетических, энто-и фитопатологических и технических особенностей льна и конопли в различных естественно-исторических районах Союза.

2. Усиление практических селекционных и сортоиспытательных работ с этим растениями.

3. Дальнейшую разработку специальной методики по селекции льна и конопли.

4. Установление единой методики технической оценки (первичная обработка — прядение) сортов льна и конопли для целей селекции льна и конопли. Просить НКЗ включить в состав комиссии при Опытном Отделе по вопросам строительства и оборудования льнотехнических Отделов Обл. Оп. Станц. т. т. В. С. Клубова, А. Д. Лебедева.

5. Объединение научно-методологического руководства работами по селекции и технической оценке для селекционных целей по льну и конопле Отделом Генетики и Селекнии Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых культур.

6. Организацию единого, планомерного государственного сортоиспытанания со льном-долгунцом. кудряшем коноплей с объединением научно-методологического руководства северной сетью государственного сортоиспытания при Отделе Генетики и Селекции ВИПБ и НК.

7. Опубликование Опытными Учреждениями, ведущими работы по селекции льна и конопли, результатов и практической и методологической работы по этим растениям за истекшее время.

8. Опубликование вести в виде специальных периодических сборников.

9. Обязательное осуществление энто-и фитопатологических наблюдений при селекционной и сортоводно-семенной работе со льном и коноплей со специальной оценкой элитного материала на устойчивость и иммунитет против заболеваний.

10. Обязательную техническую оценку селекционных сортов льна и конопли, с точки зрения выхода и качества волокна, с доведением последнего до пряжи, а также техническую оценку элитных материалов, по содержанию и качеству масла в семенах.

11. Всемерное усиление производства элитного семенного материала, зарекомендовавших себя сортов и расширение их первичного размножения для семеноводческих целей.

12. Обязательное заключение твердых соглашений между селекционными учреждениями, с одной стороны, и системой вторых репродуцентов госсортфонда, с другой, в целях планомерного производства, снабжения и надлежащего использования системой семеноводческих организаций элитного семматериала льна и конопли с.-х. опытных учреждений для дальнейшей репродукции.

13. Допущение, в качестве временной меры, для семеноводческой работы массового отбора выделившихся при обследовании местных сортов льна-долгунца, кудряша и конопли из районов естественной селекции этих растений.

14. Осуществление в ближайшее время строительства при с.-х. опытных учреждениях СССР и срочного оборудования селекционных лабораторий и лабораторий по физиологии, энто-фитопатологии и отделов по первичной обработке и технической оценке волокна с приспособлением их работ к запросам селекционных исследований.

15. Усиление финансирования селекционных станций и отделов, и связанных с ними лабораторий сельско-хозяйственных опытных учреждений РСФСР и БССР на строительство, оборудование и операционные расходы. В виду этого считать намеченную Опытными Станциями на будущий сметный для год этих целей цифру в 600.000 рублей недостаточной.

Просить Опытные Учреждения, в связи с заданиями Совещания, пересмотреть свои сметы и представить их Научно-Организационной Комиссии для сводки и представления в Наркомземы.

16. Просить Наркомземы войти с ходатайством о разрешении израсходования части сумм, отпущенных в 1928 году на оборудование отделов первичной обработки и технической оценки лубяных волокон на строительство, неразрывно связанное с отмеченным оборудованием.

17. Всестороннее использование лучших образцов льна и конопли, получающихся в результате обследования и аппробации селекционными центрами, для чего просить НКЗ и Льноцентр о принятии соответствующих мер.

18. Труды настоящего Совещания опубликовать в специальном сборнике.

19. Настоящую резолюцию представить Наркомземам РСФСР и БССР, Всесоюзному Институту Прикладной Ботаники и Новых Культур и Правлению Льноцентра.

Председателем Совещания проф. В. Е. Писаревым вносится предложение обратиться с ходатайством перед Льноцентром об издании трудов Совещания, а также просить НКЗ включить в смету расходы по изданию сборников последующих Совещаний.

Предложение принимается со следующими добавлениями:

1. Редакционные работы по изданию сборника Трудов Совещания поручить Научно-Организационной Комиссии при Льноцентре в лице Председателя ее проф. В. Е. Писарева.

2. Признать желательным организацию регулярных, ежегодных совещаний по вопросам селекции льна и конопли.

3. Поручить Научно-Организационной Комиссии заботу об осуществлении постановлений Совещания и о подготовке в организационном программном отношении следующего Совещания.

Flax and Hemp Breeding in U. S. S. R.

(Collective review of the addresses delivered at the first Conference on Flax and Hemp Breeding, held in Moscow on June 26—30-th, 1928).

S. Shimanovicz.

The present collective review mirrors the work of a series of plant breeding institutions in U. S. S. R.

Plant breeding could not leave out of consideration plants as important for agriculture and industry as flax and hemp.

The low productivity of our fields and the not less low quality of their produces makes us concentrate our attention on the originating of flax and hemp varieties.

In view of the interest taken by the cooperative organizations in the source of raw material for textile industry, the First Conference of Flax and Hemp Breeders was called in on June 26—30, 1928, by the Central Association of Flax and Hemp Growers.

The addresses delivered at above mentioned conference constitute the contents of the present collective review.

Leaving aside the informative communication of the representative of the People's Commissariate of Agriculture, P. P. Zalessky „On the realization of systematic measures with regard to selection and breeding of flax and hemp varieties, in their part connected with the work of the agricultural experiment institutions“, of the representative of the „Flax Centre“, G. P. Ainson „Measures to be taken for the improvement of the seed material during the period of elite seeds shortage“, as well as the opening address of the president of the „Flax Centre“, B. A. Kushner, the author of the present paper turns to the scientific communications throwing light on the problems connected with flax and hemp breeding in U. S. S. R.

The methodics of flax and hemp breeding being difficult and little studied, it is natural that the majority of addresses was devoted to this question.

What ougth to be the basis for selection, the indirect o the direct characters, this question may be traced through the majority of addresses.

N. A. Diakonov (Pskov Agr. Exp. Station), the oldest Russian breeder, as may be seen from the paper. On the methods of breeding fibre flax by the Plant Breeding Section of the Pskov Agricultural Experiment Station, holds the view that flax should be selected according to its morphological characters, on the basis of the correlative dependence between certain characters and the relative contents of long fiber.

The methodics of selection adopted by Diakonov may be summed up as follows.

Selection begins with the singling out of one-capsuled and strictly one-stemmed plants. As regards the thickness of the stem, it must not exceed 1 mm. midway of its total length.

Regarding flax as facultatively self-pollinated, Diakonov selects only one-capsuled plants, as the order of flowering in flax, within the limits of a panicle, confirms the notion that the apical flowers are obligatory self-pollinated, which entirely determines the transmission of desirable or undesirable characters.

In times before the war, the Station, in person of Diakonov, used to apply laboratorial steeping of the elites in pure cultures of the microorganism of Granulobacter pectinovorum. At the present time, this part of the methodics has been abandoned in view of the minuteness of the analysis.

The observations on the first generations are conducted according to the usual phenological schema, attention being once more concentrated on one-stemmedness and on the phase of the vegetation period from the appearance of the young shoots to the close of flowering. Sowing in the nursery is 5 × 5 cm., in order to enable the plants of manifesting their undesirable qualities, as which the Station regards tendency to branching, profuse leafiness, etc.

In laboratorial handling and in the determination of the characters of quantitative morphology, much attention is given to the number of capsules and the percentage of one-capsuled plants in a family.

As mentioned above, Diakonov draws up his work chiefly on correlations. The considerable coefficients of the correlation between thickness and percentage of long fibre in the elites has led to the necessity of selecting thin-stemmed plants. The correlation between the length of the technical part to the thickness midway of the total length, and to the percentage of long fibre—induces the selection of plants with the greatest technical length.

Simultaneously, the station points out the great value, for the purposes of practical plant breeding, of the high coefficients of the correlation between thickness and length of the inflorescence, length of the inflorescence and average number of capsules, thickness and average number of capsules.

The observations of the last years, have led the Station to the conclusion that the length of the inflorescence is, evidently, a hereditary character.

As regards stationary investigations, lying beyond the scope of methodics, the greatest interest is deserved by the annual results obtained with regard to the sampling of 1925. Establishing a connection between the different morphological characters of flax and geographical latitude and longitude, Diakonov states that the quality of flaxes as of textile plants, deteriorates in the direction from North to South and from West to East. This deterioration shows itself in the increase of: the phase of vegetation from the appearance of the young shoots to the close of flowering, the duration of the latter, the average number of capsules, the length of the inflorescence and the tapering off, and in the decrease of the technical length and the relation between the length to the inflorescence and the diameter midway of the total length.

In spite of the small extent of the sampling region from East to West, no tendency to the improvement of the quality of flax has been observed as yet.

On the basis of the work conducted by the Pskov Exp. St., Diakonov comes to the conclusion that in practical plant breeding the origin of the sample must be taken into consideration, as in dependence on it the methodics of selection must be established.

In opposition to the opinion of Diakonov, N. D. Matveiev, the representative of the Moscow Plant Breeding Station, adopts another point of view, as may be seen from his paper „On the methodics of plant breeding on the first stages of the work“. He regards the breeding of flax with a view to fibre, on the basis of indirect characters, as unreliable and thinks it absolutely necessary to draw up a method based on the immediate valuation of the fibre.

The Station has adopted this point of view, as the characters of quantitative morphology show great variation.

The principle of correlation is not reliable, as even within the limits of pure lines, the dependences found between the investigated morphological characters and the per cent of fibre may take all possible meanings.

More than 1000 correlation coefficients (published in another work of Matveiev) illustrate this statement.

The basis on which the methodics of the Moscow Plant Breeding Station are drawn up is: 1) growing of flax in boxes and vegetation huts; 2) determination of the amount of fibre in separate plants and small samples by boiling in an alkaline solution. (Modified method of Bredemann).

One of the advantages of this method of sowing is that the inevitable variation of the quantitative flax characters is considerably lowered.

This method of determining the fibre has been adopted by the Station in view of the impossibility (in the opinion of the Station) of applying a technological method suited for large quantities, to small samples or even separate plants.

The work of the Moscow Plant Breeding Station with flax was resumed, after an interval, in 1925 and its first purpose was to ascertain the relative heredity of the different flax characters.

In result of this work it has been established that well inherited are—height, technical length of the stem, percentage of fibre, percentage of the technical part, percentage of seeds, relation of the length of the stem till the inflorenscence to the diameter midway of the total length, weight of the technical part and weight of the fibre. Less well inherifed than the other characters are the total weight, the diameter, the number of capsules and the number of seeds.

In the process of the elaboration of methodics, the Station was interested in the question whether the best flaxes in the vegetation hut are equally the best in nursery and field. The results of parallel sowing out of 30 selection lines have confirmed that flaxes with the greatest percentage of fibre, having grown in the vegetation hut, show equally the greatest percentage under field conditions.

To the same order of methodological research, belongs the experiment conducted for the purpose of elucidating the response of two pure lines, strongiy differing in the percentage of fibre, to soil (8 types of the latter) and thickness (4 variants). In both cases, almost in all variants, a marked constancy in the difference of the percentage of fibre is observed between the compared samples. An exception is formed only hy fertile soil on which flaxes rich and flaxes poor in fibre become equal.

As regards selection with a view to immunity, it must be said, that in spite of a successful attempt at selecting flax with regard to exhaustion, it follows from the work of Matveiev, that the Station is inclined to expect but little practical results from this selection, inasmuch as the possibility of rearing good and immune varieties is, evidently, not great.

On the basis of above discussed methodics, in 1925, the first 60 plants were selected in the nursery. Selection was carried out on the basis of height, diameter, number of capsules and relation of technical length to diameter. In 1926, there were singled out 24 plants in a vegetation hut. In the last case, the author was guided by immediately valuable characters: percentage of fibre and weight of the latter.

As to the practical attainments of the Station, Matveiev points out the flax for fibre № 8063, which invariably proves the best in the assortment of the station.

Similar to the Moscow Plant Breeding Station, the Section of Genetics and Plant Breeding of the Institute of Applied Botany, in Detskoye Selo near Leningrad, holds the view that the majority of morphological characters are of little value in breeding flax with a view to fibre. These views of the above mentioned Section are exposed in the paper of S. J. Shimanovicz „A contribution to the methodics of breeding flax for fibre“.

The author begins his work with a historical survey of the methodics of breeding fibre flax in Russia before the war. On the basis of the work conducted in the Section of Genetics and Plant Breeding, he comes to the conclusion that the work with flax of such renowned breeders as Rudzinsky, Althausen and Diakonov was still lacking the principal and most necessary elements.

The valuation of the fibre, qualitatively as well as quantitatively, not on elites, as with Diakonov, or on a small progeny, as with Althausen, but on large masses and on the first stages of the work, has found no place in the process of methodological research and breeding work of the above authors.

After a critical survey of the methodological work having been and being conducted beyond the limits of U. S. S. R., the Section of Genetics and Plant Breeding states that in the process of flax breeding much attention should be given to the biological improvement of the plant. This is the more important that in U. S. S. R. the morphological characters have served, and are still serving for some people as the starting point for breeding fibre flax.

In the remaining part of the work it is mentioned, however, that these are only uttered thoughts not a way gone through as by West-European and American plant breeding.

In analyzing the applied (especially in Germany) laboratorial valuation of the third generation of pure lines, the Section of Genetics and Plant Breeding, as may be seen from the work of Shimanovicz, regards this method as complicating practical plant breeding.

The Section also rejects reiterated selection, regarding it as superfluous even in cases of a much higher percentage of spontaneous crosses in flax.

The work conducted by the Section, since 1924, in Detskoye Selo near Leningrad, had for its purpose to test the value of the correlation method in flax breeding and to elaborate the methodics of the latter.

The pure lines singled out by the Section, as well as those left behind by Althausen, were propagated and already in 1926 were subjected to a technological analysis carried out in the technical laboratory of the specialist of the Institute of Applied Botany. A. D. Lebedev.

This technological analysis (steeping with heat, artificial drying, breaking on the machine of Boby, dressing on the scutching wheel and determination of the quality by the state sorter) carried out 3—4 years after starting the elite, was induced by the thought that however exact and careful the results of laboratorial valuation of the elite itself, as well as of the first generation, still such a technological determination of amount and quality of the fibre, is absolutely necessary on the earliest stages of flax breeding.

Besides, this analysis was suggested by insufficient knowledge of the degree of value of the characters usually taken into consideration by plant breeders, as well as of the degree of their variation.

Twenty two pure-line varieties, yield of 1926—1927 (over 33.000 plants) were biometrically worked up according to the following characters:

1. Total height.
2. Length of stem till the flower panicle.
3. Thickness of the stem at the base.
4. Thickness of the stem midway of the total height.
5. The tapering off i. e. the difference between the diameter at the base and that midway of the total height.

6. The relation of the length till the flower panicle to the diameter midway of the total length.

7. The number of capsules.

This investigation has shown, that the least varying characters are the total height and the length of the stem till the flower panicle. All other characters vary considerably. the maximum in this respect being reached by the number of capsules.

The data obtained from the investigation of the geographical populations of provinces Paskov, Viatka and Jaroslav, yield of 1925, have revealed the same ierarchy of characters with regard to the degree of their variation.

That this regularity is, evidently, observed not only under the conditions of Detskoye Selo and Kalitino (district Leningrad), is illustrated in the work of Shimanovicz by several data from the geographical sowings carried out by the Institute of Applied Botany during the period 1923—27, under the direction of Prof. N. I. Vavilov.

For instance, flax having grown in Khibiny (peninsula Kola) and flax of Bakuriani (Caucasus) do not disturb this regularity.

The different degree of variation of the characters most valued by flax breeders, has induced the Section of Genetics and Plant Breeding to raise the question, whether In the selection of the elite or the valuation of the first progenies, there should be given special attention to those characters of the flax plant, which vary in a considerable degree.

The results of the comparison of the biometrical and the technological analysis, have led the Section to the conclusion that both heights of the flax plant are in a considerable degree connected with the quality of the fibre and not always with its quantity.

Between the remaining characters and the quality and quantity of fibre, a connection has been established in some cases, but these are not reliable.

As regards the connection between the quality of fibre and the number of capsules, this one, being negative, is of importance and reliable.

The facts of biological order (spontaneous crosses) and the results of experiments, only confirm the expediency of elaborating such methodics in which the way gone through by the elite till the technological analysis, is considerably shortened in time and not less simplified in valuation.

From the work of Shimanovicz it follows, that in selection attention is given to immunity, chiefly to rust (Melampsora lini), resistance to lodging, uniformity with regard to height and thickness. As to the other characters, they are of equal value, with the present state of our knowledge.

S. P. Sorokin, as may be seen from his paper „A contribution to the question of the methodics of plant breeding at the Western Experiment Station“ (Durovo, prov. Smolensk), attributes much importance to the technological valuation. At the same time, however, he thinks it necessary to elaborate a method for the determination of the fibre on small samples.

The geographical situation of the Western region and of the Station itself, determines breeding with a view to fibre and to linseed. Marking out the year 1927, as the first after the resumption of systematical work with regard to flax breeding, the Station lays stress on three items: the phytopathological valuation, the qualitative valuation, and the quantitative one.

According to the schema of the Station, the elite has to remain in the nursery for 4 years. Beginning with the second year, besides the phytopathological valuation, a technical selection of the flax is carried out by the Section for Flax-Technique of the Station.

The essence of this selection may be summed up as follows.

In the period of technical maturity the plants are harvested for the separation of the fibre in a dry way, the determination of its percentage and of its strength.

From the paper it follows, that at the present time there are no definite data as to the importance of the method.

Besides the small selection testing and the control variety testing, the schema of the Station includes a phytopathological variety testing.

The stay of the selected number in the control nursery is three years.

On all stages of the elite. a phytopathological valuation takes place, as well as the transference of the diseased plants into a special nursery.

The work with flax for seeds, begun in 1927, points to the inheritance of the iodine numbers and to the considerable variation of the fat contents according to years.

The above mentioned paper gives a schema of the organization of fields favouring the normal moving on of the selection lines from the small nurseries to the vast fields of the system of first reproduction.

A quite individual point of view has been adopted by K. G. Renard (Prof. of the Gory-Goretzky Agricultural Institute. White

Russia), as may be seen from his paper „A contribution to the question of the insufficient scientific foundation of flax breeding".

After 15 years work with flax, above mentioned author comes to the conclusion that at the present time, as well in the initial period of his work, the scientific foundation of flax breeding is missing.

The views held by Renard are based on the proposition that the plant breeders do not know what to require from selection flax and from good fibre.

The absence of principles of objective sampling, as well as of strict indications on the part of textile industry as to what ought to be required of the flax plant, still more impedes breeding work.

The introduction of anatomy as an accessory method in studying stems and leaves, raises little hope in Prof. Renard, and only supplements his principal point of view expressed in the title of his address.

He holds, that at the present time it is necessary to study the separate factors iu green-houses, in order to accumulate factorial material which would admit of ascertaining the characters, the selection according to which would simplify breeding work.

After a cursory critical survey of the preliminary work schemes adopted at the present time by a series of plant breeding institutions of U. S. S. R., working with flax, Prof. Renard sets forth the idea of a systematical study of the questions connected not so much with flax breeding as with its preliminary conditions.

The work of the representative of the Northern Chernoziom (former Shatilovo) Exp. St., Shatilovo district Orel, V. N. Khokhlov „Flax for fibre in provinces Orel and Tula", treats on the possibility of cultivating flax for fibre under the conditions of the provinces Orel and Tula. The Station comes to the conclusion that the struggle of races, as the cause of degeneration of flax for fibre, set forth by all West European and Russlan investigators of the question, does not explain the processes of flax degeneration observed under the conditions of provinces Orel and Tula.

Pointing out that the distinctive feature of the degeneration of flax, under the influence of the struggle of races, is a retarded process, the Station has established:

1) a marked varietal difference with regard to the phenomena of degeneration;

2) the fact of degeneration of the pure lines under the conditions of the Station, and

3) a remarkably rapid process of degeneration in a series of pure lines.

The above mentioned facts are entirely referred by the Station to fungi diseases. The dominant parasite is rust (Melampsora Lini).

The observations of the author on 865 pure lines, admit of dividing the varieties into three groups, according to disease:

1) Varieties in which only the stems and the branches are diseased (comparatively rare cases);

2) varieties in which only the summit and the branches are diseased (also rather rare cases);

3) varieties in which stems, branches and summit are diseased (of most frequent occurrence).

The work of Khokhlov accentuates the fact that in the majority of cases the infection is very strong. In the collection of the Station, there may be found samples diseased througbout, without a single uninjured spot.

The conclusion from those observations is that the response of the varieties to place and strength of infection is a hereditary character.

Turning to the appreciation of the facts obtained by the Station, the above mentioned work points out that the varieties more strongly affected by rust (Melampsora lini) shorten their length in a considerably higher degree and that the short-stemmed varieties are shortened absolutely less.

In order to add to the facts explaining the process of flax degeneration under the influence of fungi diseases, the Station mentions data indicating that in diseased plants (within the limits of a variety, especially if the branches of the panicle were affected) the seeds were usually abortive, of less absolute weight and contained a higher percentage of thin grains than in plants not affected by disease. The same picture repeats itself in comparing different varieties.

The scientific research work has been attended by success in the domain of practical plant breeding. Five pure lines have been singled out, resistant to Melampsora lini and not degenerating. This promises favourable results of a practical character.

In conclusion, however, he mentions that the obtained data are not sufficient to admit the formation of an unconditional opinion as to the possibility of cultivating flax for fibre in the Northern-Chernoziom region of U. S. S. R.

The work of O. P. Kurdumova and V. E. Pissarev (Sect. of Genetics and Plant Breeding of the Institute of Applied Botany, Detskoye Selo) „A contribution to the question of the application of the anatomical method in breeding flax for fibre“, treats on the anatomical indicators of the structure of the flax stem.

The purpose of the above mentioned work was to find methods of sampling for the originated lines, applied not in the third year, but on earlier stages of breeding work.

The following elements of 9 pure lines sharply differing in their fibre percentage, determined according to the technological method, were taken into consideration by the authors:

1) the area of the cross-section of the stem;
2) the area occupied by the bast bundles;
3) the percentage of fibre (they think it more correct to term it „the percentage of the area under bast fibres to the general area of the section without the medulla“).
4) the index of fibre;
5) the thickness of fibre;
6) the general diameter of the section;
7) the number of bast bundles in the whole section;
8) the number of elemental fibrils in the bundle and in the whole section.

The investigators come to the conclusion, that even a limited application of anatomical methodics open favourable prospects before us, in the sense of utilizing them for the purposes of practical plant breeding.

The results of the work were obtained on entire sections made by hand with an anatomical razor. The necessity of entire sections was called forth by the irregular distribution of the bast fibres in the stem.

In spite of the fact that the sections were made at a height of 0.3, the investigators think it necessary to mention that it is not obligatiory to make the sections at this height.

They state that each of the tested lines affords a strictly individual picture, especially with regard to the configuration of the bast bundles, the arrangement of the latter, as well as with regard to the structure of the xylem.

The anatomizing of the stems of different diameter of the pure-line fibre flax Tulun $^{6}/_{8}$ bred by V. E. Pissarev, has led the authors to the conclusion that from an anatomical point of view the selection of especially typical plants is not necessary.

In comparing the data of the anatomical and technological analyses, the authors state a definite parallelism between the indicators of the two different valuations.

Perfect coincidences were not observed, it is true, but already the results obtained raise hopes in Kurdumova and Pissarev as regards further prospects.

Only the Northern-Chernoziom (former Shatilov) Exp. Station occupies itself with the questions of hemp cultivation and hemp breeding on a large scale. This is determinated by the geographical situation of the Station with regard to the chief massif of hemp cultivation.

From the work of D. I. Vvedensky it may be seen which questions the Station is interested in.

The first work of above named author „Biological minima ot Russian hemp cultivation“ treats on the principal factors determining the productivity of hemp in R. S. F. S. R.

Meaning by these factors the conditions connected with the biological features of the plants, Vvedensky, on the basis of a series of observations and experiments conducted by the Station, comes to the conclusion that the weather conditions, the fertility of the plots occupied by the hemps, the insect pests, especially Pyrausta nobilalis, are the chief factors determining the productivity of hemp.

Among the above mentioned factors, the author assigns the first place to the exactingness of the hemp plant with regard to temperature on the first stages of its development.

As in the hemp growing massif of R. S. F. S. R., sowing takes place, on an average, about June 1-st, the Station supposes that the meteorological conditions (especially a temperature below 15° C.) of June are almost always decisive with regard to the determination of the average yield of hemp.

The biological characteristic, according to the data of the Shatilov Station for 27 years, brought in connection with the acreage under hemp and the export for the same period, confirms the statement of Vvedensky. Thus for instance, the years 1904, 1913 and 1928 characterized by a sharp depression of hemp productivity, had a very cold June.

Direct testing in the whole series of experiments with hemp has shown, that the yield of taw, straw and grain in 1927, with its warmer June, was higher than in 1928.

The observed and experimentally studied factor leads Vvedensky to the conclusion, that the influence of this biological feature of the plant may be paralized only by way of selection of corresponding races, timely sowing, etc., i. e. the solution of this problem lies in the plane of biology.

As regards the depression of productivity under the influence of low temperatures on the early stages of growth, it follows from the work of Vvedensky that this influence may be considerably attenuated in availing oneself of the second biological peculiarity of hemp its sharp and positive response to the conditions of nutrition.

A whole series of experiments of the Station shows the economical efficiency of applying large doses of mineral fertilizers to hemp.

One of the arguments in favour of these fertilizers, is firstly the possibility of attenuating the adverse influence of the minimum of weather conditions, secondly the duration of the action of these doses applied to hemp.

The third biological minimum of hemp cultivation is, according to the Station, the high degree of affection of hemp (especially in some years and in separate districts) by pests and diseases, in the first place by Pyrausta nubilalis and Orobanche ramosa.

Pointing out the high degree of infestation, especially with Pyrausta nubilalis, of the commercial hemp growing tracts of R. S. F. S. R. in 1927, Vvedensky, similar to the American investigatiors, recommends the only reliable method—the burning of the stumps.

The second paper of D. I. Vvedensky „On the methods and nearest purposes of breeding hemp for fibre“ gives an idea of the hemp breeding work conducted by the Station.

Being as the majority of Russia plant breeders an adherent of selection based on direct determination of yield and quality of fibre, above mentioned author only temporarely carries out selection according to morphological features, the chief character of the methodics being determined by the fact of cross-pollination and dioeciousness.

The chief part of the work begun in 1924, is conducted by way of individual selection and sowing out of families isolated in space and appreciated according to the progeny.

On the basis of the work conducted by the Station, it has been established that some of the hemp characters become hereditary and are positively transmitted to the progeny. Such are: the absolute weight of the grain, the percentage of technical length, the percentage of grain in the yield, and tapering off, understanding under the last term the ratio obtained from the division of the diameter at the base of the stem by the diameter at the inflorescence.

Still more readily the colour of the grain, its shape and uniformity with regard to size, become established in the separate families.

The Station carries out mass selection. As initial material have served the geographical populations of „Trubchevsky“ and „Staro-Oskolsky“ hemp.

Conducting the selection chiefly with regard to the female specimens, the Northern-Chernoziom Station verifies, by the method of individual continual selection, the rôle played by the male specimens which in some families are left in single number.

Noting the considerable rôle played by such selection in the case of grain colour, the Station attributes less importance to this method when selection is carried out with regard to the size of the seeds.

In addition to these methods of selection, the Station mentions the experiments conducted with regard to the hybridization of Italian and Russian hemp forms.

In the individual analysis of the separate characters, attention is given to: the total and the technical length of the plant; the percentage of technical length; the diameter of the stem at the base, midway of the technical length, and at the inflorescence; the tapering off; the relation between the technical length of the stem and the diameter taken midway of this length; the weight of plant, stem, grain; the percentage of the latter in the total weight of the yield; the percentage of straw, its suitedness for technical handling; the percentage of taw; the absolute weight of the grain; the percentage of fat; the iodine number, the percentage of nitrogen, and in some forms the percentage of chaff.

Since 1928, the number of internodes and their average length were included into the investigatton.

At the present time, the Station has established a standard of characters, elaborated in the course of practical work.

It consists of the following characters:

1) Branching—absence.
2) Vegetation—90 days and less. Late maturity is a defect.
3) % of technical length—80% and more. 50% and less is a defect.
4) Average diameter—0,50 cm. and less. More than 1 cm. is a defect.
5) Tapering off—1,50 cm. and less.
6) Relation of technical length to diameter—250 and more.
7) Yield of the technical part of the straw—50% and more.
8) Per cent of the non-technical part of the straw—26% and less.

9) °/₀ of grain in the total weight of the yield—30°/₀ and more. A lower °/₀ is a defect.

10) Weight of grain per plant—10 gr. and more. 2 gr. and less is a defect.

11) Total length of the stem—140 cm. and more (differs in the separate years).

12) Technical length of the stem—110 cm. 50 cm. and less is a defect.

13) Uniformity of the grain colour. Varicoloured grain is a defect.

14) °/₀ of grain—33°/₀, and more.

15) Iodine number—140, and more.

16) Absolute weight—not less than 14 gr.

As may be seen from the work of Vvedensky, the Station considers the °/₀ of technical length of the plant and the °/₀ of xylem in the stem, as the most important characters out of the above mentioned complex.

Among the works of another order, must be noted the comparative study of hemp samples of different geographical origin. This study has shown, that the forms with a more compact inflorescence gravitate to the North-West of the Russian hemp growing massif, while the South-East attracts more branched forms with a higher yield of larger grain, of less technical length and a lower coefficient for the relation between technical length and diameter.

Vvedensky states, that in the region adjoining the river Desna the hemp stems, at harvest, are equalized in cutting off the inflorescence. He comes to the conclusion, that the scythe may be a factor having created more compact forms in the above mentioned region.

The rôle played by the cutting off of inflorescences, as well as the fact that chiefly male plants are cultivated in the Eastern hemp growing region, are regarded by the Station (Vvedensky) as deserving to draw attention of the plant breeder. The problem of sex and the possibility of creating monoecious hemp are set forth, along with a series of other questions.

The third work of D. I. Vvedensky is devoted to the question of „Variation and correlation of the characters of the hemp stem“.

In fall 1927, the Northern-Chernoziom Station carried out an investigation of the hemp growing region adjoining the river Desna (provinces Briansk and Chernigov).

The immediate purpose of this study was:

1) To determine the types of the hemp plant;

2) to establish the quality of the straw in the Zadesninsky district, the best of the region;

3) to determine the variation of the chief characters of the hemp plant, of the female individuals, in different parts of the region;

4) to determine the linkage between the principal stem characters and to establish, as far as possible. their importance in breeding hemp with a view to fibre.

The following characters were taken into consideration:

1) The total and the technical length of the stem.

2) The diameter taken in the middle of the technical length of the stem.

Besides, a) the percentage of the technical length and b) the relation of the technical length to the diameter were calculated.

It was established that the most variable characters are the diameter of the stem and the relation of the technical length to the diameter. An intermediate position is occupied by the total and the technical length, and the least variable is the percentage of technical length.

As regards the magnitude of the coefficients shown by the correlations between the morphological characters, the following ones could be singled out:

High positive ones: 1) between the total and the technical length; 2) between the total length and the diameter; 3) the technical length and the diameter; 4) the technical length and the relation of the technical length to the diameter.

High negative ones: 1) between the total length and the relation of the technical length to the diameter; 2) the average diameter and the relation of the technical length to the diameter; 3) the total length and the percentage of technical length; 4) the average diameter and the percentage of technical length.

The coefficients revealed in this work suggest to the author the idea of utilizing them in plant breeding, the more that there exists a considerable connection between some of the characters and the fibre.

Turning to the valuation of the hemp of the investigated region, the Station singles out the Zadesninsky hemp as the best, considering it to be valuable initial material for plant breeding and seed growing.

The scientific thought in U. S. S. R. does not pass by unheeded such important questions as the diseases of flax. This side of the investigation is at the present time the more important, as one of the chief purposes of the breeding of fibre plants is to obtain plants resistant to diseases.

This question is discussed in the paper of Prof. A. A. Jaczevsky (Leningrad, Institute of Experimental Agronomy) „The prospects of phytopathological investigation with regard to flax diseases".

Being an adherent of the selection of resistant varieties, as the only reliable method of controlling the economical damage wrought by diseases, A. A. Jaczevsky traces the following stages of investigation.

In his opinion, the alpha of phytopathological research should be the investigation of the region of cultivation.

Such investigations, moreover, should be permanent in order to ascertain the periodicities in virtue of which the pathological picture changes essentially with the years.

Jaczevsky illustrates this statement by the following fact. In 1903, when the phytopathological investigation of the provinces Esthonia, Livonia, Smolensk, Pskov, Tver and Kostroma was carried out for the first time, the prevailing parasite causing the damage of flax was Fusarium lini Bolley; beginning with 1911, in all these provinces augments the importance of Colletrichum lini, while beginning with 1915 the first rôle is played by Polyspora lini.

All these diseases should be studied in the first place.

Turning to the direct study of diseases, Jaczevsky gives the first place to the biological study of the parasite.

As the ultimate purpose of the work conducted in this domain, above mentioned author regards the working up of methods for the control of the disease. To agricultural methods and preventive means against infection, he attributes but a secondary importance.

The place of honour in the control of diseases is given to plant breading.

That work on these lines will open wide vistas before us, may be seen from the facts of American plant breeding, as well as from the observations of M. A. Celle who, in 1927, revealed a whole series of pure lines without any signs of fungi diseases.

The growing use of mineral fertilizers in agriculture and the chemicalization of fibre crops have found their expression in the address of Prof. N. A. Lebediantzev (Moscow, Scientific Fertilization Institute).

The address of Prof. Lebediantzev is devoted to the results obtained by a series of agricultural experiment stations having conducted work according to the directions of the Institute.

One of the tasks was to ascertain the influence of different doses of nitrogen and potassium on hemp, in the presence of P_2O_5—90 klgr. and K_2O—22.5 klgr.

In result of the experiment, according to the data of the Orel Exp. Field, the maximal yield was obtained with the application of 60 klgr. of nitrogen.

In the presence of $K_2O:P_2O_5$—90 klgr. and K_2O—45 klgr. the application of higher doses of potassium leads to a decrease of the surplus yield of straw. From this experiment it follows, that with one-sided surcharge of potassium, a lower yield is observed. The addition of nitrogen has a positive effect attenuating the depressing influence of the high doses ot potassium.

The general conclusion from the work with hemp is that this plant requires high doses of potassium and nitrogen.

An experiment conducted on the same Experimental Field, with different forms of nitrogenous fertilizers in the presence of neutral phosphates (Thomasschlacke) and acid phosphates (superphosphate), leads Prof. Lebediantzev to the conclusion that the presence of superphosphate is more favourable for the effeciency of nitrogen, with regard to increased yields, than the presence of Thomasschlacke.

The results of the experiments conducted at the Pskov Exp. Station with flax have shown, that in the presence of potassium phosphate, a nitrogen dosis of 60 klgr. is rentable, while a higher dosis is already a surcharge. This regularity is observed on the straw in an equal degree for the total quality of fibre, as well as for the long fibre.

The analysis of the forms of nitrogen shows, that the physiologically alkaline forms of the latter are more efficacious and lead to higher additional yields than carbomide and ammonium.

The experiment conducted at the Laishev Exp. Station (near Kazan) have led to the same results.

On the basis of the above exposed data, the author draws the following conclusions.

1. It is quite incontestable that mineral fertilizers are very important factors and must be regarded as a technical means not to be ignored.

2. It is necessary to subject the yield to a chemical analysis and only on the basis of the obtained values ultimate conclusions may be drawn.

Turning to the questions connected with the technical handling of the fibre plants, it must be mentioned, that the idea of introducing a technological analysis on the early stages of breeding work was first suggested in U. S. S. R. by Prof. V. E. Pissarev (Section of Genetics and Plant Breeding of the Institute of Applied Botany. Detskoye Selo, near Leningrad). In order to put this idea into practice, there was organized, in 1925, a laboratory for technical plants at the above mentioned Section.

The methodics of the technical analysis, as applied in practical plant breeding, as well as the results of the work conducted by the laboratory are exposed in the paper of A. D. Lebedev „Technical analysis of the straw of flax varieties for the purposes of plant breeding".

The low propagation coefficient of the flax plant under conditions of normal thick sowing and the impossibility, therefore, to produce rapidly the large amount of straw required by the technologist, lead to the necessity of giving to the plant breeder, and partly to the field husbandman, a technical conclusion with regard to a small amount of straw.

To this first requirement on the part of plant breeding, two other ones must be added: the analysis must be precise and the results must be comparable.

These conditions have predetermined the methodics of steeping and working up, elaborated by A. D. Lebedev.

In the opinion of the latter, the most reliable method of separating the fibres for this purpose is anaerobic macerating under artifical conditions. In order to save time, he applies macerating with heat.

The amount of straw required for the analysis has been established as 16—20 klgr. This value is determined not only by conditions of a technical character, but also by the desire not to delay the valuation of the results obtained by the plant breeder who is able to grow this amount of stems 3 years after starting the elite.

In discussing the most important question in the technology of fibre plants—what is to be regarded as termination of maceration—the technical laboratory proposes, in order to avoid subjectiveness, to fix it at the moment when the dressed fibre of a weight unit of straw produces the longest thread in spinning i. e. when the greatest product of the percentage of yield of dressed fibre by its common medium number is obtained.

Besides, the properties and yield of the fibre obtained in the presence of these conditions, must be regarded as optimum for the given variety and the comparison of the varieties must be also carried out on the basis of the optimum properties and yield of the fibre.

Under these conditions the technical laboratory thinks it necessary to perform the operation of steeping by way of taking out the pulp in portions.

As the conditions of the analysis make artificial drying necessary, while the pulp taken from the basin contains about 300% of water, even after several hours, the laboratory uses to wring out tke straw by roller pressure. At the same time washing out is applied, a proceeding which improves the fibre. According to the opinion of the laboratory, drying must be only artificial in order to admit of the comparison of the results.

In working up the pulp for experimental purposes, the laboratory thinks it sufficient to apply the breaking-scutching machine „Boby" of ancient type. On this machine has been worked up the straw for the experiment mentioned in the present work.

The valuation of the properties of a variety is based, according to A. D. Lebedev, on 5 characters:

1) the total yield of fibre;
2) the yield of dressed fibre;
3) the „relative yield of dressed fibre";
4) the strength of dressed fibre;
5) the common average number of the dressed fibre, determined by an organoleptic sorter.

The above mentioned charactersa re valued according to a scale ot of 10.

In addition to the above characters, the following ones are taken into consideration:

1) the comparative value of a weight unit of straw and
2) the economical valuation of the variety according to a scale of 10.

The technical laboratory objects to the opinion which attributes to the technological analysis only a controlling function in the work of the plant breeder and defines the problems which the technologist must solve.

At the first place the author puts the task—to give exact objective knowledge which might help to consider some plants as good ones, other plants as poor ones.

The second task is to give a general characteristic of the variety (control) and, finally, to answer, partly, the question—what a good variety of flax ought to be in general.

The analysis of pure line varieties of flax for fibre, carried out by the Section of Genetics and Plant Breeding, leads the technical laboratory to the conclusion that a selection variety must possess: 1) strong fibre, as increased fibre strength augments, on an average, the relatfve yield of dressed fibre with a simultaneous increase of the medium number; 2) a high and stable index of length, meaning by it the ratio of the relative yield in fibre, of the investigated variety, to the same yield corresponding, on an average, to the strength shown by the given variety and, finally, 3) a htgh total yield of fibre as being connected with a higher relative yield of dressed fibre.

In advancing a whole series of characters for sampling, the results obtained by the laboratory lead to the conclusion, that with the present state of knowledge, the most suitable character for sampling is one complex characteristic, as for instance, the yield in fibre from one acreage unit, etc. Sampling should be carried out in two consecutive years, with control testing following in the third.

In conclusion, the technical laboratoty expresses the wish that uniform methodics of sampling should be elaborated, as well as standard values obligatory for a satisfactory variety, adapted to the separate flax growing regions.

The paper of V. S. Klubov (Moscow Flax Station) „The solution of some methodological questions with regard to handling and estimation of great and small weights“, is equally devoted to a series of methodological questions connected with the technology of fibre plants.

Much importance is attributed by the Technological Section of the Station to the desindividualization and the careful mixing up of the straw.

The question as to the termination of steeping is solved in a different way by the representative of the Moscow Flax Station.

The Station was able to establish in 1925 that the termination of steeping may be characterized by the acidity of the steepage water. The acidity of the latter is mostly determined by its electro-conductivity or its electro-resistance. Five types of the steeping process have been singled out: an accelerated process, a normal, and a retarded one, a much accelerated or a much retarded process.

This subdivision of the duration of the steeping process is to a large extent connected with the stems themselves, depending on their size, their maturity and integrity when harvested.

As regards drying, Klubov of the Moscow Flax Station advances another point of view than Lebedev. He regards artificial drying as unsuited for experimental purposes. His reasons for discarding this method are: firstly the impossibility of keeping the temperature on the same level in all experiments, secondly, the lower quality of the fibre obtained and, thirdly, the expensiveness of such drying

Special reference is due to the attempt at finding the characteristic features of the stems, as well as their general characteristic by which it would be possible to judge of the quality of their fibre with the same certainty as by the fibre itself.

The physico-mechanical analysis of the stems was begun in 1922 and has been continued up to 1925 inclusive.

The stems of 5 geographical flax populations (Blocks of Ostrov, Porkhov, Glazov, Myshkin and Kotelnich) were subjected to analysis.

The methodics of the analysis were as follows—a weight of 500 gr. was divided into 3 variants: long, intermediate and short stems. In each variant were established: the total length of the stems, the productive length, and the diameter at $^{1}/_{3}$ of the height from below. After measuring the quantitative characters, the 30 cm. long median part of the stems was cut away. The segments thus obtained were let trough a flattening-mill and afterwards worked by hand. After removing the wood, the percentage of the obtained bast was established. On the apparatus „Skutch“ were determined the elasticity of the curvature and the strength of the fibre.

In comparing the results of the physico-mechanical analysis of small samples with those obtained from the technological analysis of large samples, Klubov comes to the conclusion, that not one of the six stem characters, similar to the separate character of the fibre, shows definitely the spinning strength of the fibre or its medium number.

Further, Klubov dwells on questions representing a special interest for technologists, as a supplement to the method „Scutch“ of determining the quality of the fibre, and as a new method of its determination.

In conclusion it must be noted, that though the flax breeding work conducted at the North-Eastern (former Viatka) Exp. Station and on the Volokolamsk Exp. Field (near Moscow) has found no special expression in the Proceedings of the Conference, still it follows from the discussions in which the representatives of the above mentioned stations were taking part, that intensive flax breeding work is being conducted there.

April. 3o-th, 1929.
Detskoye Selo.
Section of Genetics
and Plant Breeding.

ОГЛАВЛЕНИЕ

CONTENT

стр.

От редактора 1

Кушнер, Б. А. Основные задачи Совещания 7

Дьяконов, Н. А. О методах селекции льна на волокно отдела селекции Псковской опытной сельскохозяйственной станции 15

Сорокин, С. П. К вопросу о методике работ по селекции на Западной Областной с.-х. опытной станции 33

Ренард, К. Г. К вопросу о недостаточности научного обоснования селекции льна 57

Матвеев, Н. Д. О методике селекции льна на первых ступенях работы 86

Хохлов, В. Н. Лен-долгунец в Орловской и Тульской губерниях . . . 113

Шиманович, С. Ю. К методике селекции льна-долгунца 129

Курдюмова, О. П. и Писарев, В. Е. К вопросу о применении анатомического метода при селекции льна на волокно 197

Клу́бов, В. С. Решения некоторых методологических вопросов обработки и оценки больших и малых навесок по льну и пеньке . . . 213

Лебедев, А. Д. Технический анализ соломы сортов льна для целей селекции 229

Ячевский, А. А. Перспективы фитопатологических исследований в отношении болезней льна 329

Лебедянцев, А. Н. К вопросу о влиянии удобрений на лен и коноплю 341

Введенский, Д. И. Биологические минимумы русской конопляной культуры 355

Введенский, Д. И. К методике и ближайшим задачам селекции конопли на волокно 407

Введенский, Д. И. Изменчивость и корреляция признаков конопляного стебля 453

Залесский, П. П. К вопросу об осуществлении плановых мероприятий по селекции и сортоводству льна и конопли в части работ с.-х. опытных учреждений РСФСР 475

Айнсон, Г. П. Мероприятия по улучшению посевного материала льна-долгунца в период недостатка селекционных чистолинейных семян . 485

Приложение 499

S. Shimanovicz. Flax and Hemp Breeding in U. S. S. R. 503

~~15~~

Цена 11 руб.

В перепл. 12 руб.

1р. 20к. 29/V 19

12-00